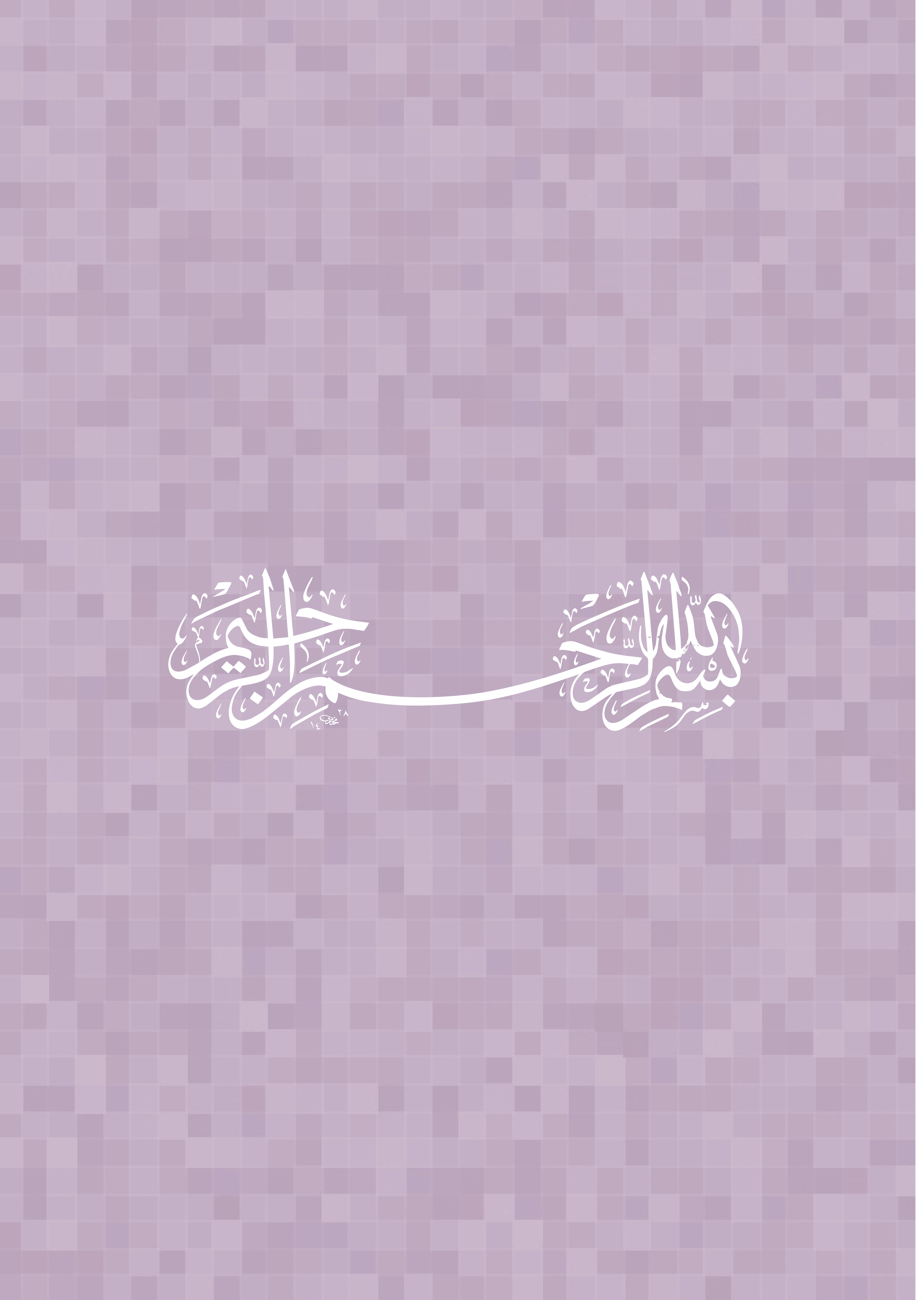




ورقات العمل المقدمة للمؤتمر 25
لجمعية المكتبات المتخصصة
(فرع الخليج)

إنترنت الأشياء:
مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة

05 - 07 مارس 2019م
فندق دوسيت ثاني أبوظبي - الإمارات العربية المتحدة


بسم الله الرحمن الرحيم

المحتويات

إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات الفرص والتحديات

أحمد عبد الله

المستخلص

يعتبر مصطلح انترنت الأشياء مصطلح واسع يندرج تحت مظلته العديد من التطبيقات والأجهزة وهو مصطلح مربك بعض الشيء لمستخدمي الإنترنت بشكل عام وأخصائي المعلومات بشكل خاص لذلك يسعى المقال إلى إيضاح مفهوم انترنت الأشياء والتكنولوجيا القائم عليها كما يشمل عدة نقاط كتطبيقات انترنت الأشياء في المجالات المختلفة والتي يمكن الاستفادة منها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، مزايا وفرص تطبيق انترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات والتحديات التي تواجه هذه التطبيقات. كما يتناول المقال نماذج لبعض المكتبات ومؤسسات المعلومات قامت بتطبيق انترنت الأشياء في تقديم خدماتها والأنشطة القائمة عليها ونهاية يستعرض مستقبل انترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات.

المقدمة:

يرجع قدم فكرة إنترنت الأشياء إلى قدم الإنترنت ذاته ولكن ما يشوبه هو أنه لم تستقر فكرته حتى الآن في أذهان الأشخاص فعندما يتم طرحه للمناقشة هناك من يحصره في تطبيقات المنازل الذكية وهناك من يعتقد باستخداماته في المجال الطبي فقط ولكن واقع إنترنت الأشياء أن له العديد من الاستخدامات والتطبيقات في جوانب الحياة المختلفة وهو ما يحاول هذا المقال شرحه كما يتناول أيضا تطور المفهوم وانتشاره وبعض التحديات المثارة حول هذه التقنية وما هو مستقبل تطبيق تلك التقنية في المكتبات وإمكانية الاستفادة منها.

مفهوم إنترنت الأشياء:

يعد مصطلح إنترنت الأشياء من المصطلحات الحديثة نسبيا والذي تم تناوله في العديد من القضايا والمجالات المختلفة وقد ورد له عدة تعريفات أبرزها تعريف مؤسسة جارتنر Gartner Inc. الرائدة في مجال تقنية المعلومات بأنه عبارة عن شبكة من الأشياء أو الكيانات المادية المتضمنة لتقنية تمكنها من التواصل والإحساس أو التفاعل سواء داخليا أو في البيئة الخارجية .

كما تم تعريفه من قبل بأن مصطلح إنترنت الأشياء يشير إلى مجموعة من الكيانات والأشياء المستخدمة بشكل يومي ومترابطة من خلال شبكة واحدة وغالبا ما تكون هذه الأجهزة مزودة بعناصر ذكية، كما عرفه Whaits إنترنت الأشياء على أنه سيناريو يتم فيه تزويد الأشياء أو

الحيوانات أو الأشخاص بمعرفات فريدة تمكنها من نقل البيانات عبر الإنترنت دون الحاجة إلى تفاعل من شخص لآخر أو من شخص لحاسب آلي. عرف (Morgan,2014) إنترنت الأشياء بأنه شبكة عملاقة من الأشياء المتصلة ببعضها البعض والتي يمكن أن تتضمن الأشخاص أيضا، الاتصال هنا سيكون من شخص لشخص أو شخص لشيء أو شيء لشيء.

يرى الباحث أن التعريف المبسط لإنترنت الأشياء هو عبارة عن مجموعة من الكيانات أو الأجهزة الذكية الموصولة بالإنترنت والتي يمكنها التفاعل فيما بينها أو التفاعل مع الإنسان للقيام بمجموعة من المهام المنوطة بها.

التقنية القائم عليها إنترنت الأشياء:

يعمل إنترنت الأشياء على ربط الكيانات والأشياء ببعضها البعض من خلال معرف لكل منها سواء كانت هذه الكيانات هواتف محمولة، أجهزة منزلية كالتكييفات وصانعات القهوة، مصابيح منزلية أو أي شيء آخر طالما أن هذه الكيانات أو الأشياء موصولة بالإنترنت ولديها القدرة على الاستشعار ونقل البيانات والتفاعل فيما بينها أو التفاعل مع الأشخاص.

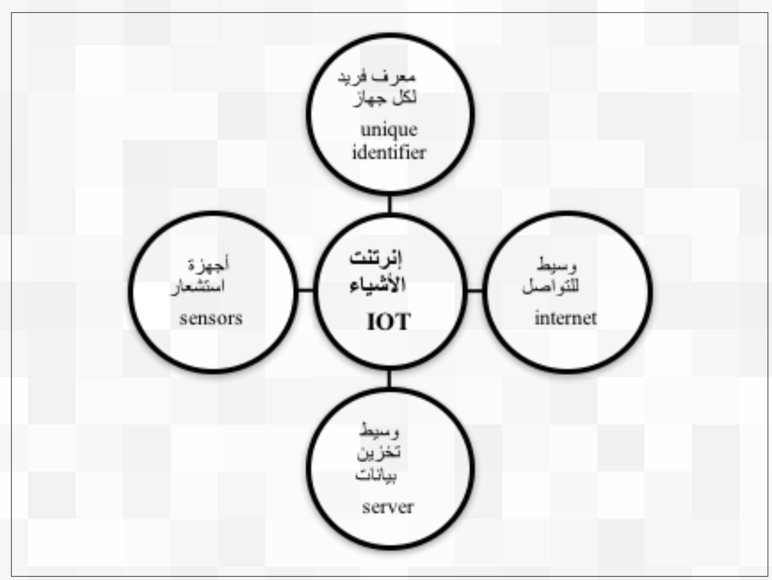
لذا نجد أن التقنية المعتمدة في إنترنت الأشياء تشمل عدة عناصر لتحقيق المهام المنوطة بها الأشياء كما موضح بشكل ١:

١. معرف فريد من نوعه لكل جهاز أو كيان سيكون متصل بالإنترنت.

٢. أجهزة استشعار لكل جهاز أو كيان لقياس الجوانب والتأثيرات المختلفة له.

٣. وسيط للتواصل بين هذه الأجهزة والكيانات وفي هذه الحالة يكون الإنترنت.

وسيط لتخزين البيانات المجمعة من الكيانات والأجهزة لتحليلها والتحكم بها.



شكل ١ يوضح العناصر القائم عليها تقنية إنترنت الأشياء

تطور وانتشار مفهوم إنترنت الأشياء:

بمجرد ذكر مصطلح إنترنت الأشياء يتبادر لذهن الكثيرين الثلاجة التي تتسوق احتياجات المنزل بمجرد انتهائها أو قربها من الانتهاء وقد يتبادر للبعض الآخر المنازل الذكية وما بها من تطبيقات كتطبيقات التحكم في الطاقة والإنارة ودرجة حرارة الغرفة واستشعار الحرائق ... إلخ من التطبيقات، ولكن عندما ننظر للتطبيقات الصناعية والتجارية لإنترنت الأشياء نجد أنه وفقا لتقرير أعدته مؤسسة جارتنر Gartner Inc. حجم استثمارات الشركات التقنية في الخدمات والمنتجات المعتمدة على إنترنت الأشياء وصل لأكثر ٣٠٠ مليار دولار وأن العائد المادي لهذا الاستثمار قد يصل في ٢٠٢٠ لـ ١,٩ تريليون دولار كناتج للمبيعات في الأسواق المختلفة، كما توقعت شركة Cisco العاملة في مجال الاتصالات والإنترنت وصول عدد الأجهزة المتصلة من خلال إنترنت الأشياء إلى ٥٠ مليار جهاز بحلول ٢٠٢٠. ويرجع استخدام مصطلح إنرتنت الأشياء Internet of Things والذي يشار له باختصار IOT لأول مرة في عام ١٩٩٩ من قبل كيفين أشتون - الذي يعد أحد الرواد الإنجليز في مجال تقنية المعلومات والذي أسهم في تأسيس مجموعة عمل تحت عنوان Auto-ID Labs بمعهد ماستشوستس للتقنية والتي أسهمت في وضع إطار لتقنية التعريف من خلال ترددات الراديو RFID – وقد استخدم أشتون مصطلح إنترنت الأشياء لأول مرة أثناء عمله في مشروع لشركة بروكتر وغامبل Procter & Gamble Company وذلك من أجل تحسين إدارة نظام التوريد الخاص بهم من خلال ربط البيانات المعتمدة على ترددات الراديو بالإنترنت.

نجد من ذلك غزو إنترنت الأشياء للعديد من المجالات والقطاعات كالقطاع الصناعي وقطاع الرعاية الصحية وقطاع التجهيزات المنزلية. فعلى سبيل المثال نجد في مجال الرعاية الصحية انتشارا لتطبيقات إنترنت الأشياء حيث أصبح بالإمكان متابعة الحالات الصحية للمرضى والحالات الحرجة من خلال سوار لمتابعة حالة المرضى ورصد معدل ضربات القلب والحرارة وضغط الدم ومستوى السكر بالجسم والجهاز الهضمي بالإضافة إلى إرسال المعلومات إلى الطبيب لتحليلها واتخاذ الإجراء الطبي المناسب ونرى هذه الإمكانات من خلال منتج أطلقته شركة أبل Apple متمثل في ساعة Apple Watch Series 4 والتي تعد مراقب ذكي لحركة الجسم والاتصال بالطوارئ حال فقد المريض وعيه أو سقط مع تحديد مكان المريض كما يمكنها قياس معدل ضربات القلب كما أنها قادرة على فحص القلب وتنبيه المريض بعدم انتظام النبض ما يساعد المريض على اتخاذ الإجراء اللازم بالسرعة المطلوبة لاستشارة الطبيب المعالج.

كما نجد أيضا قيام شركة ميكروسوفت Microsoft بتطبيق إنترنت الأشياء في المجالات المختلفة من خلال أحد برمجياتها Microsoft Azure والذي تم تطبيقه في مجالات التصنيع،

النقل، المباني الذكية، التوزيع والرعاية الصحية فنجد على سبيل المثال في مجال النقل أنه أصبح بالإمكان مراقبة أداء المركبات والمحافظة على أدائها بالإضافة إلى الحصول على التغذية المرتدة من العملاء بشكل مستمر وقد تم تطبيق هذه التقنية بالتعاون مع شركة نيسان للسيارات Nis- san Automotive والتي أتاحت لهم تطوير التقنيات الرئيسية المستخدمة لديهم والعمل على تصميمات جديدة.

ولعل أبرز التطبيقات انتشارا لإنترنت الأشياء في وقتنا الحاضر هو المنزل الذكي وما له من تطبيقات فرعية كالتحكم في مستوى الطاقة بالمنزل ودرجة حرارة الغرفة ولعل أكثر تلك التطبيقات التجارية انتشارا هو أمازون إيكو Amazon Echo وهو عبارة عن سماعات ذكية تعمل وفقا للأوامر الصوتية وتستجيب وفقا للأمر الصوتي أليكسا Alexa ويمكنها تشغيل الموسيقى حسب الطلب، حجز سيارة أجرة مع تحديد المكان، عمل قائمة بالمهام، إعداد المنبه، الاتصال مع جهاز Kindle القارئ الإلكتروني من Amazon وقراءة الكتب، السؤال عن حالة الطقس بالإضافة إلى الحصول على معلومات من الإنترنت كنتائج المباريات.

كما نجد أيضا في الآونة الأخيرة امتداد تطبيق إنترنت الأشياء ليس فقط في المجالات الصناعية وإنما أيضا إلى العملية التعليمية، فنجد أن الكليات والجامعات تعمل على بناء حرم جامعي متكامل بناء على تقنيات إنترنت الأشياء وذلك لضمان تكاملية ومشاركة المصادر والموارد من خلال معرف الهوية الجامعية للطلبة وإدارة الفصول وإدارة نظم الطلبة ونظم التعلم.

تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات

تعد المكتبات ومؤسسات المعلومات حقل خصب لتطبيق التقنيات الحديثة فبدءا من دخول الحاسب الآلي للمكتبات مرورا بالإنترنت وما تبعه من ثورات تقنية أثرت بشكل ملحوظ على أداء المكتبات والخدمات التي تقدمها للمستفيدين ووصولا لإنترنت الأشياء الذي يعد أحد التقنيات الواعدة التي ستسهم بشكل كبير في وصول المستفيدين للمعلومات والخدمات التي تقدمها المكتبات ومؤسسات المعلومات والذي يمكن بشكل عام الاستفادة من تطبيقاته الشائع استخدامها فيما يلي:

مواقف السيارات الذكية : يمكن الاستفادة من هذا التطبيق داخل المكتبة حيث يشير للمستفيد من خلال تطبيق المكتبة على الهاتف المحمول أو من خلال شاشة عرض على بوابة المكتبة بالأماكن الشاغرة داخل مواقف المكتبة.

التحكم في الإنارة : يمكن التحكم في الإنارة الخاصة بأقسام المكتبة من خلال الإنترنت بناء على تواجد المستفيدين داخل هذه الأقسام.

استشعار الحرائق : من خلال حساسات الحرائق أو الدخان المتصاعد والموصولة بالإنترنت وبالتالي التحكم في المخاطر التي قد تنتج عنها من خارج المكتبة.

بالإضافة إلى التطبيقات العامة الموضحة أعلاه والتي قد تساعد المكتبات ومؤسسات المعلومات بشكل أو بآخر إلا أنه على الرغم من حداثة إنترنت الأشياء وأنه ما يزال في مراحله الأولى من التطبيق إلا أنه يتمتع بقدرات هائلة يمكن تطبيقها في المكتبات ومؤسسات المعلومات والتي ستمكن من إثراء الخدمات والأنشطة المقدمة من قبل المكتبات ومؤسسات المعلومات حيث يمكن تطبيق إنترنت الأشياء لدعم العمليات الفنية في الكواليس وقد تسهل على أخصائي المكتبات من القيام بالأعمال الروتينية كما تسهم أيضا في الخدمات المقدمة للمستفيدين كعمليات استعارة الكتب والإرجاع الذاتي لها وتأتي أبرز التنقيات المعتمد عليها إنترنت الأشياء في ربط الأشياء أو الأجهزة التي تحمل معرفات فريدة لكل منها والتي تعد تقنية متعارف عليها في المكتبات من خلال تقنية التعريف من خلال موجات الراديو كما تسهم في تحقيق التواصل الفعال بين المستفيدين والمصادر المتاحة داخل المكتبة وذلك من خلال ربط المصادر والمستفيدين من خلال تطبيقات الهواتف الذكية ونجد أنه يمكن الاستفادة من إنترنت الأشياء فيما يلي:

- إتاحة مصادر المكتبة للمستفيدين : يمكن ذلك من خلال قيام المكتبات باستخدام تطبيق للهواتف الذكية حيث يعطى للمستفيدين أرقام تعريف افتراضية والتي تمكنهم من الدخول للمكتبة من خلال هواتفهم الذكية والبحث عن موضوع ما أو عنوان ما فيقوم التطبيق بإرشاد المستفيد إلى مكان تواجد الكتاب من خلال إتاحة خريطة المكتبة وكيفية الوصول للكتاب كما يمكن أيضا للتطبيق استخدام تقنية أخرى وهي البيانات المترابطة وذلك من خلال إتاحة بيانات إضافية عن المصدر كمراجعات الكتب على موقع أمازون أو التسجيلات المرتبطة على مواقع الفهرسة المجتمعية كموقع Library Thing كما يمكن أيضا ربط المستفيد بعمليات البحث في المصادر الإلكترونية من خلال خدمات البحث والاستكشاف أو محركات البحث الموحد.

- إدارة مقتنيات ومجموعات المكتبة : من أبرز الأنشطة التي يمكن الاستفادة من إنترنت الأشياء في القيام بها ويمكن تدغيم هذه العملية من خلال لوحات الضغط والتي تمكن من معرفة عدد المستفيدين المترددين على قسم معين أو معرفة أي الأقسام الأكثر زيارة والأقسام التي تحتاج إلى تنمية المقتنيات بداخلها وذلك من خلال ربط مستشعرات الحركة بالتطبيق الخاص بالمكتبة ومن ثم تحليل تلك البيانات، كما يمكن الاستقادة من بطاقات تعريف ترددات الراديو RFID Tags المدمجة ضمن مجموعات المكتبة بالإضافة إلى إدراج بطاقة تعريف في بطاقات الأعضاء ومن ثم إشعار المستفيدين بالكتب التي أوشكت على

إنتهاء فترة إعارتها والغرامات المفروضة عليهم وتسديد تلك الغرامات من خلال تطبيق المكتبة دون الحاجة للذهاب للمكتبة وإضاعة الوقت.

- أنشطة التعريف بالمكتبة : يمكن توجيه هذا النشاط للمشتركين الجدد لإمدادهم بالمعلومات عن المكتبة وكيفية الوصول للمصادر ويمكن لإنترنت الأشياء المساهمة في هذا الأمر من خلال توفير جولة افتراضية للمستفيدين وذلك من خلال تطبيق تقنية المرشدات اللاسلكية والتي يمكن وضعها في مداخل الأقسام المختلفة والتي تمكن المستفيدين بمجرد الوصول لهذه الأقسام من خلال تطبيق المكتبة تشغيل ملف صوتي أو إشعار المستفيدين بمجموعة من المعلومات عن هذا القسم وكيفية تحقيق الاستفادة القصوى من المصادر المتاحة بداخله ويمكن أيضا الاستفادة من تطبيق تلك التقنية في أقسام المجموعات الخاصة كأقسام المخطوطات أو أقسام المكفوفين وذوي الاحتياجات الخاصة.
- اقتراحات المصادر والمراجع : يمكن لإنترنت الأشياء المساهمة في اقتراح المصادر على المستفيدين وذلك من خلال استخدام بيانات المستفيدين واستنادا إلى عمليات البحث الخاصة بهم وإشعار المستفيد عند وصوله للمكتبة مرة أخرى من خلال تطبيق الهاتف الذكي بتوافر مصادر مشابهة لعملية البحث التي قام بها أو إشعاره بوجود نشاط أو حدث متعلق بعملية البحث الخاصة به وإرشاده من خلال تقنية تحديد المواقع.
- تحديد مواقع المصادر: دمج آخر لتقنية إنترنت الأشياء مع بطاقات تعريف ترددات الراديو RFID Tags فيما يخص تحديد مواقع الأوعية. ستسهم إنترنت الأشياء بشكل كبير في تقديم خدمات تحديد المواقع من خلال ربط الأوعية المتضمنة لبطاقات التعريف بتطبيق المكتبة ومن ثم حسابات المستفيدين فبمجرد دخول المستفيد للمكتبة يتم إشعاره من خلال تطبيق المكتبة بأماكن تواجد الكتب على الرفوف أو حتى أماكن تواجدها خارج الرفوف وكيفية الوصول لتلك الأماكن.
- التحكم في الطاقة : بغض النظر عن توافر مثل هذه التقنيات من قبل داخل بعض المكتبات ولكن إنترنت الأشياء قد توسع نطاق الاستخدام لهذه التقنية فقد يتمكن المستفيدين ليس فقط موظفي المكتبة من خلال تطبيق المكتبة من التحكم في الإضاءة ومكيف الهواء وذلك في خلوات البحث أو أماكن القراءة المغلقة وبالتالي توفير الطاقة المستهلكة والحفاظ على موارد المكتبة.

تجارب تطبيق إنترنت الأشياء في بعض المكتبات ومؤسسات المعلومات:

- مكتبة هيلسبورو العامة:

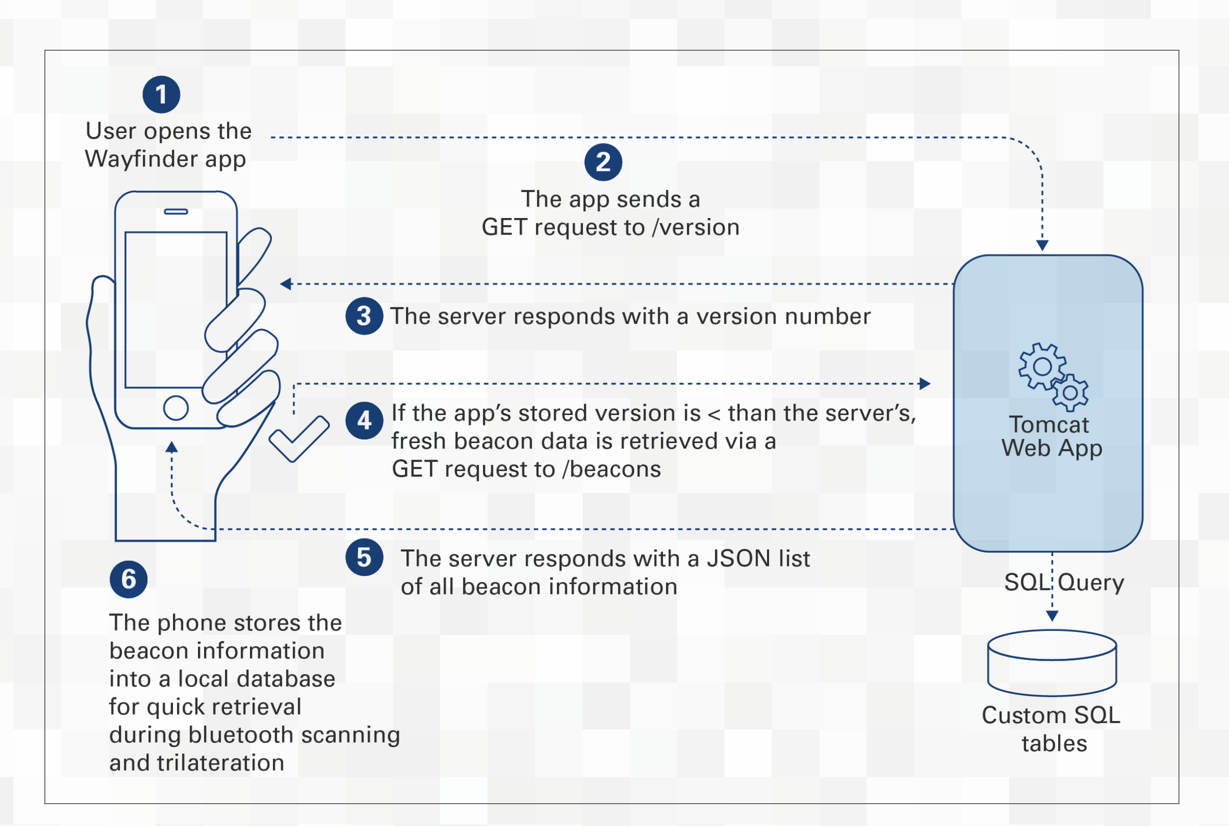
قامت مكتبة هيلسبورو العامة في ولاية أوريغون في خريف ٢٠١٦ بإتاحة كشك الكتب Book-O-Mat للمستفيدين من المكتبة، وهو كشك ذاتي الخدمة وتم تجهيزه بالكتب الأكثر مبيعا وانتشارا بالإضافة إلى مجموعة من الأفلام. ويهدف في المقام الأول الوصول لقطاع عريض من المستفيدين يتم مراقبته من المكتبة على بعد أميال قليلة لتتبع الاستخدام وتنبيه المكتبة عند الحاجة إلى إعادة التخزين وتحديد الكتب والمواد اللازمة لتطوير المجموعة بشكل مستمر، وحاليا يتم تزويده بما يقارب ٢٠٠ وعاء بين الكتب والأفلام. يقوم موظفو المكتبة بإضافة عناصر جديدة بشكل دوري والقيام بتحديث تلك العناصر لكي يحافظوا على العنصر الأهم وهو جذب المستفيدين، تم تطبيق Book-O-Mat لأول مرة في ولاية أوريغون من خلال المكتبة العامة ويعتمد على ربط المستفيد من خلال بطاقة التعريف الخاصة به بالكتب المتاحة من خلال الإنترنت والقيام بعملية استعارة الكتب وإرجاعها مرة أخرى.

- مكتبة أورلاندو العامة:

قامت مكتبة أورلاندو العامة بتطبيق تقنية المرشدات الاسلكية iBeacon والتي تعتمد بالشكل الأساسي على تقنية الاتصال Bluetooth Low Energy في نقل واستقبال البيانات وتقنية ال GPS نظام تحديد المواقع من أجل تحديد موقع المستفيد داخل المكتبة وقد طبقت المكتبة هذه التقنية عن طريق تحميل برنامج BluuBeam من أجل التواصل الفعال مع المستفيدين فمن خلال هذا التطبيق تقوم بإرسال معلومات الأنشطة أو الكتب المرتبطة للمستفيدين الذين يبحثون عن كتاب ما او عن تخصص ما فعلى سبيل المثال إذا كنت تبحث عن كتاب تعليم الطبخ للأطفال فإن التطبيق سوف يرسل لك إشعار بوجود نشاط في المكتبة عن طبخ الأطفال والبيانات الكاملة لهذا النشاط وكيفية الوصول لمكان النشاط.

- مكتبة جامعة إلينوي:

تعد تجربة مكتبة جامعة إلينوي في تطبيق إنترنت الأشياء من أبرز التجارب القليلة التي تمت بالفعل على إنترنت الأشياء حيث قامت الجامعة من خلال نظام تحديد المواقع داخليا Indoor Positioning System وربطه مع تقنية المرشدات اللاسلكية من خلال أجهزة الهواتف الذكية حيث تم استخدام نظام فرعي المسمى بـ Way finder من تطبيق أكبر يسمى Minrva وتم الاعتماد عليه لتوضيح تطبيق إنترنت الأشياء وهدفت تلك التجربة باستخدام المرشدات الاسلكية المدمجة في رفوف الكتب إلى معرفة مكان تواجد جهاز المستفيد ، إعطاء المستفيد مجموعة من الاقتراحات بناء على مكان تواجده، إظهار المحتوى الإلكتروني المقترن بناء على موقع المستفيد وتتسم النتائج التي تعطى للمستفيدين بالتنوع في نوعية المصادر بين المصادر المطبوعة والإلكترونية.



الشكل ٢ أعلاه يوضح عملية تدفق البيانات بدءا من تشغيل المستفيد لتطبيق **Wayfinder** على الهاتف الذكي الخاص به مرورا بعملية إرسال الطلب لقاعدة معلومات المرشدات اللاسلكية والتي بدورها تقوم بالرد مباشرة في حال كانت البيانات المطلوبة مخزنة سلفا وفي حالة عدم تواجدها تقوم بعملية البحث ومن ثم إرسال البيانات المطلوبة لتطبيق الهاتف الذي يقوم بتخزين تلك المعلومات في حال تم طلبها مستقبلا من أجل استرجاعها بشكل أسرع.

- تطبيق تقنية المرشدات اللاسلكية Beacon في المتاحف تم حيث تطبيقها في العديد من المتاحف على مستوى العالم فنجد أن التطبيق تم على نفس مستوى المكتبات من حيث أنه يتم ربط المستفيد من خلال تطبيق على الهاتف المحمول واستخدام تقنية تحديد الموقع. فمبجرد مرور المستفيد أو الزائر على قطعة أثرية أو لوحة فنية في المتحف يقوم التطبيق على الهاتف بإرسال إشعار للمستفيد بكافة البيانات التفصيلية حول هذه القطعة أو اللوحة بالإضافة إلى إتاحة مجموعة من الملفات المرئية والصوتية المتعلقة بهذه اللوحة أو القطعة ومن ثم لم يعد المستفيد أو الزائر في حاجة إلى مسح رمز أو كود الاستجابة السريعة QR code للحصول على المعلومات الخاصة بما يشاهده كما يمكن للمستفيد من خلال التطبيق المستخدم أن يتلقى مجموعة من الخدمات الأخرى كعمل جولة استكشافية للمتحف دون الحاجة لمرشد سياحي أو تسجيل صوتي فبإمكانك الإطلاع على المتحف كاملا وأنت في مكانك.

نجد أن أبرز المتاحف التي طبقت بالفعل هذه التقنية:

- متحف مدينة نيويورك.
- متحف الفن الحديث بولاية سان فرانسيسكو.
- متحف نورمان روكول للفن.
- متحف ماكورد لتاريخ الإنسانيات.

مزايا تطبيق إنترنت الأشياء:

إجمالا يوفر الإنترنت الوقت والجهد والمال بشكل ولكن مع إنترنت الأشياء تخيل أنه يمكنك قياس وإدارة العوامل أو المخاطر التي قد تتعرض لها أثناء القيام بمهمة ما أو أثناء قيام آلة بمجموعة من العمليات والتي تتمكن من الإبلاغ عن وجود خطأ في التشغيل أو في تسلسل العمليات وذلك بشكل لحظي في ذات الوقت مما يسهم في تقليل فاقد الوقت والمجهود وتحقيق المزيد من الإنتاج. كما يسهم إنرتنت الأشياء في صنع قرارات أفضل وذلك من خلال تحليل الكم الهائل من البيانات المدخلة أو التي تدعم اتخاذ قرار فعال في وقت قصير مما يسفر عن تحسين كفاءة العمليات وتقليل النفقات. لذا يمكن أن نصيغ تلك المزايا في عدة نقاط أبرزها:

- فعالية استغلال الموارد المتاحة
- خفض التدخل البشري وبالتالي خفض نسبة الأخطاء
- تخفيض التكاليف والإنفاق
- زيادة الانتاجية
- اتخاذ القرارت الفعالة
- تحسين تجارب العملاء والتواصل معهم

وفي حالة المكتبات ومؤسسات المعلومات نجد أن إنترنت الأشياء يحقق عدة مكاسب ومزايا أبرزها:

- تحسين الخدمات المقدمة للمستفيدين من خلال تمكينهم من استخدام التقنية وبالتالي الاستخدام الأيسر للمكتبة وخدماتها.
- توفير الوقت على موظفي المكتبات ومؤسسات المعلومات من القيام بالأعمال الروتينية وذلك من خلال أتمتة العمليات.
- يساعد تطبيق تقنية إنترنت الأشياء على تحسين صورة المكتبة باعتبارها مؤسسة مواكبة للتطورات التقنية الحديثة.

التحديات المواجهة لتطبيق إنترنت الأشياء :

كأي تقنية حديثة بمجرد ظهورها وانتشارها تأتي معها التخوفات المصاحبة لها وتعد تلك التخوفات الهاجس الأكبر لمستخدمي الإنترنت عامة والمستفيدين ومختصي المكتبات ومؤسسات

المعلومات بصفة خاصة ويعد المصدر الرئيسي للقلق هو أمن المعلومات وخصوصية بيانات المستفيدين كما يعد العدد الضخم للأجهزة المتصلة عائق أمام عملية التعريف كما أن أبرز التطبيقات التجارية والأجهزة المنزلية الذكية تخضع للتحكم بشكل ما أو بآخر للشركات التجارية المصنعة لها والذي قد يحدث ضررا كبيرا ويمكن إيجاز المخاوف والتحديات التي تواجه إنترنت الأشياء في النقاط التالية:

- انتشار استخدام إنترنت الأشياء والتوسع فيه قد يوجد بعض الثغرات الأمنية والتي قد تؤدي إلى اختراق الأجهزة والحصول على معلومات المستفيدين.
- تأثر الخدمات الصحية التي تعتمد على إنترنت الأشياء في حال التعرض لأخطاء غير مقصودة
- قلة المعايير الحاكمة لإنترنت الأشياء في عمليات جمع وحفظ ونقل البيانات
- تطبيق إنترنت الأشياء يتطلب نفقات مالية، بنية تحتية وتقنية قد لا تستطيع تحمل تكلفتها المكتبات ومؤسسات المعلومات
- في بعض الحالات قد يخلق تطبيق إنترنت الأشياء حالة من التقسيم الرقمي للأشخاص بناء على الاستخدام للتقنية الحديثة فنجد بعض المستخدمين منجذبين لاستخدام التقنية والبعض الآخر لديه تخوف من استخدامها مما يخلق حالة التقسيم الرقمي.

مستقبل إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات:

لاشك أن إنترنت الأشياء يزخر بمجموعة هائلة من الامكانات التقنية التي من يمكن الاستفادة منها في المكتبات ومؤسسات المعلومات إذا تم التخطيط لها وتنفيذها بالشكل الملائم قد تعود بنتائج هائلة على خدمات وأنشطة المكتبات ومؤسسات المعلومات ولكن ما زال إنترنت الأشياء في مرحلة التطور ومن المنطقي أن يكتشف اختصاصي المكتبات والمعلومات هذه التقنية الجديدة واستكشاف مواطن القوة التي تمكنهم من تطبيق تلك التقنية والوصول لأقصى استفادة ممكنة منها ومن الجيد أيضا الحصول على خبرات من قاموا بتطبيق تلك التقنية من قبل في القطاعات المختلفة. لذلك يمكن القول أن مستقبل إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات يبدو قويا بعض الشيء وبمجرد الشروع في تطبيقه في المكتبات ومؤسسات المعلومات على نطاق أكبر قد يجلب تغييرات واسعة في بيئة المكتبات ومؤسسات المعلومات بدءا من تطور خدمات وأنشطة المكتبات مرورا بالوصول اللحظي للمستفيدين والحصول على التغذية المرتدة بشكل دائم والحصول على إحصاءات المستفيدين ووصولا لتحول مبنى المكتبة إلى مبنى ذكي متكامل الأركان.

التحول نحو إنترنت الأشياء:

نظرا للامكانات التقنية الهائلة التي من يمكن للمكتبات ومؤسسات المعلومات الاستفادة منها عند تطبيق إنرتنت الأشياء من خلال الخدمات والأنشطة التي تقوم بها، يجب على المكتبات

ومؤسسات المعلومات الحذر والوضع في الحسبان مجموعة من العناصر التي يجب الانتباه لها جيدا والتي تتمثل في:

- أمن وخصوصية بيانات المستفيدين لدى المكتبة وإمكانية مشاركة تلك البيانات مع أطراف أخرى كشركات تقنية والذي قد يؤدي إلى عملية قرصنة البيانات أو تسريب بعض من هذه المعلومات لذا يجب على مؤسسات المعلومات قبل أن تشرع في تطبيق إنترنت الأشياء أن تعتمد الشفافية في هذا الأمر وأن تدرس جيدا المخاطر التي قد تتعرض لها البيانات وأن تسعى جاهدة لحماية تلك البيانات سواء على الشبكة الخاصة بها أو من خلال أطراف أخرى مشغلة كشركات التقنية.
- التكلفة المبدأية أو الأولية التي قد ترغب المكتبة بالاستثمار في تطبيق إنترنت الأشياء والتي تشمل التكلفة المادية وتكلفة المختصين الذين قد تجلبهم المكتبة للقيام بمثل هذه الخدمات وبطبيعة الحال الوقت المستهلك في هذا الأمر ويعد عنصر التكلفة المادية أحد أبرز العناصر التي يتوقف عليها قرار التحول نحو تطبيق تقنية جديدة أم لا فلابد للمكتبة أو مؤسسة المعلومات دراسة الأمر جيدا فيما يتعلق بالأمور المالية والمدخلات الخاصة بالمكتبة وإمكانية توافر موارد جديدة تسهم في استثماراه في تلك التقنية.
- مدى جاهزية البنية التحتية التقنية للمكتبات ومؤسسات المعلومات والوقت اللازم لتجهيزها والتكلفة المادية لتعديل وتحسن هذه البنية.
- العنصر الأبرز في هذه العملية وهو العامل البشري ومدى قبول موظفي المكتبة أو مؤسسة المعلومات للتدريب والإمكانات المتاحة لديهم لتطبيق تلك التقنية لأننا قد نجد أن الأفراد قد يساهمون بشكل كبير في إنجاح تطبيق هذه التقنية من خلال القراءة ومعرفة كيف تم تطبيق التقنية في الجهات المشابهة وهنا يأتي دور المكتبة الهام في توعية موظفيها بالتقنية وتنظيم ورش عمل عن التقنية الجديدة ودورات تدريبية من أجل الوصول بموظفيها إلى أعلى درجة ممكنة من فهم هذه التقنية والاستعداد لتطبيقها وتقديمها للمستفيدين.

العامل البشري (دور أخصائي المكتبات لمواكبة إنترنت الأشياء)

يعد العامل البشري هو أبرز العناصر في تطبيق أية تقنية حديثة لذا يجب على مسؤولي المكتبات ومؤسسات المعلومات الوضع في الحسبان جيدا هذا العنصر وإعداده بشكل جيد لضمان نجاح تطبيق هذه التقنية ويمكن ذلك من خلال:

- إطلاع أخصائي المكتبات ومؤسسات المعلومات على التقنية المراد تطبيقها من خلال الدراسات والأبحاث التي تم نشرها من قبل.
- زيادة الوعي لديهم بأهمية تطبيق التقنية وأنها ستسهم بشكل كبير في التواصل بفعالية مع المستفيدين وتخفيف أعباء المهام الروتينية التي يقومون بها.

- تنظيم ورش عمل من قبل المتخصصين في تطبيق التقنية لنقل خبراتهم واستعراض التجارب التي تمت بالفعل للمكتبات ومؤسسات المعلومات الأخرى.
- تنظيم حلقات نقاش لاختصاصي المكتبة من أجل استعراض ماهية النتائج ما وصلوا له من خلال العمل كمجموعات.
- إتاحة الفرصة لأخصائي المكتبات بحضور المؤتمرات التقنية والعلمية التي تتناول تطبيق تقنية إنترنت الأشياء ومن ثم إعداد تقارير ومشاركتها مع ذويهم.
- كما يجب أيضا على أخصائي المكتبات ومؤسسات المعلومات توعية المستفيدين بدور تقنية إنترنت الأشياء وأهمية استخدامها داخل المكتبة وذلك حتى يتسنى لهم الاستفادة منها ومن جانب آخر الحصول على التغذية المرتدة الخاصة بهم ومن ثم يمكن قياس حجم نجاح الاستثمار في هذه التقنية.

الخاتمة

لا شك أن إنترنت الأشياء كتقنية تحمل في طياتها العديد من المزايا وقد تم الاستفادة منها في مجالات عدة كقطاع الخدمات الصحية والذي ساهم بشكل كبير في التواصل الفعال بين المرضي ومقدمي خدمة الرعاية الصحية كما ساهم أيضا في قطاع النقل والمركبات فنجد أنه حد من المشكلات والتلفيات التي قد تحدث للمركبات بشكل كبير وقد ظهر بوادر استخدامه في مؤسسات المعلومات المختلفة وكل هذه المزايا التي نراها. على الجانب الآخر لا يمكن أن نغفل التحديات التي تواجه إنترنت الأشياء وعلى رأسها بطبيعة الحال كسر خصوصية بيانات المستفيدين والتكلفة المالية التي يتضح أنه في ظل تقليص ميزانيات المكتبات لن تكون قادرة على الاستثمار في هذه التقنية في الوقت الحالي. فيأتي التساؤل **هل نحن بحاجة إلى تطبيق إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات العربية في الوقت الحاضر أم يجب علينا التريث حتى تتضح ملامح تطبيقه في مؤسسات المعلومات بشكل أكبر؟**

قائمة المراجع

- American Library Association. (2017). *The Internet of Things : Mobile Technology and Location Services in Libraries.* American Library Association.
- Hoy, M. (2015). The “Internet of Things”: What It Is and What It means for Libraries. *Medical Reference Services Quarterly*, 353-358.
- Liang, X., & Chen, Y. (2018). Libraries in Internet of Things (IoT) era.

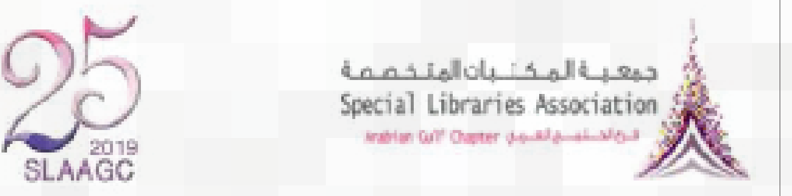
Library Hi Tech, 3-17

- Liang, X. (2018). Internet of Things and its applications in libraries: a literature review. *Library Hi Tech*, 3-13.
- Lin, X. (2014). The Internet of Things Technology Application and the Intelligent Library. *Applied Mechanics and Materials*, 1180-1183.
- Liu, X., & Sheng, W. (2011). Application on Internet of Things Technology Using in Library Management. In G. Shen, & X. Huang, *Advanced Research on Electronic Commerce, Web Application, and Communication* (pp. 391-395). Springer.
- Makori, E. (2017). Promoting innovation and application of internet of things in academic and research information organizations. *Library Review*, 655-678.
- Maple, C. (2017). Security and privacy in the internet of things. *Journal of Cyber Policy*, 155-184.
- Massis, B. (2016). The Internet of Things and its impact on the library. *New Library World*, 289-292.
- Morvilile, P., & Sulinger, P. (2010). Ambient Findability: Libraries, Serials, and the Internet of Things. *The Serials Librarian*, 33-38. doi:10.1080/03615261003622999
- Nag, A., & Nikam, K. (2016). Internet Of Things Applications In Academic Libraries. *International Journal of Information Technology and Library Science*, 1-7.
- OCLC. (2015). *Libraries and the Internet of Things. OCLC NEXT Space.* OCLC. Retrieved from https://www.oclc.org/publications/nextspace
- Pujar, S., & Satyanarayana, K. V. (2015). Internet of Things and libraries. *Annals of Library and Information Studies*, 186-190.
- Roman, R., Zhou, J., & Lopez, J. (2013). On the features and challenges of security and privacy in distributed internet of things. *Computer Networks*, 1-14.
- Sarmah, S. (2014). *The Internet of Things Plan to Make Libraries and*

Museums Awesomer. Retrieved from Fast Company: http://www.fastcompany.com/3040451/elasticity/the-internet-of-things-plan-to-make-libraries-and-museums-Awesomer

- Stefanidis, K., & Tsakonas, G. (2015). *Integration of Library Services with Internet of Things Technologies.* Retrieved from http://journal.code4lib.org: http://journal.code4lib.org/articles/10897
- Wang, Y. (2014). The research of wisdom campus construction and development based on Internet of things. *Advanced Materials Research*, 5439-5443.
- Wójcik, M. (2016). Internet of Things – potential for libraries. *Library Hi Tech*, 404-420.
- Ziegeldorf, J., Morchon, O., & Wehrle, K. (2014). Privacy in the Internet of Things: threats and challenges. *SECURITY AND COMMUNICATION NETWORKS*, 2728-2724.
- الأكلبي, ع. (٢٠١٧). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. اعلم : مجلة علمية محكمة, ١٦١-١٨٠.





المؤتمر والمعرض السنوي الـ ٢٥ لجمعية المكتبات المتخصصة / فرع الخليج العربي

إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة

05 - 07مارس ٢٠١٩م، فندق دوسيت ثاني أبوظبي - الإمارات العربية المتحدة

عنوان البحث ..

أنترنت الاشياء ودوره في ذكاء المكتبات : دراسة وصفية

الباحث : أحمد ماجد عبد الزهرة

المحور المختار : ادارة المعرفة (المكتبة الذكية)

الكلمات المفتاحية : انترنت الاشياء، المكتبة الذكية، البناء الذكي للمكتبات، الادارة الذكية، النظام الذكي

معلومات الباحث :

اسم الباحث : احمد ماجد عبد الزهرة

مكان العمل : مكتبة العتبة العباسية

العنوان : العراق – كربلاء

رقم الهاتف : ٩٦٤٧٨٠٦٧٢٣٦٨+

البريد الالكتروني : ahmed11majid911@gmail.com

المستخلص

يهدف البحث إلى التعريف بمفهوم انترنت الاشياء ودوره في المكتبات وكذلك التأسيس لمشاريع بناء مكتبات ذكية، وهو احد فروع إدارة المعرفة. يتناول هذا البحث تكنولوجيا المكتبات الذكية ودورها في ادارة المعرفة وارسالها، اذ تعتبر تقنيات المكتبات الذكية كوسائط متعددة الاشياء لتوفير خدمات المعلومات بصورة متزامنة ومحدثة بشكل تلقائي، وكوسائط لتبادل المعرفة والخبرات المكتسبة وكذلك وسائل لتنفيذ الانشطة المعرفية والمعلوماتية.

يضم هذا البحث اربعة مباحث:-

تطرق **المبحث الاول** الى مفهوم انترنت الأشياء كمنصة تجمع بين الاجهزة المذعمة (إلكترونيا وبرمجيا)، وتسمى بالأشياء، تتصل هذه الأشياء مع بعضها باستخدام وسائل الاتصال القائمة مثل الإنترنت حيث يمكن لإنترنت الأشياء تحسين الوصول إلى المواد أو الخدمات، أو توفير فرص التعلم اذا ما تم استثماره في مباني المكتبات التقليدية لتتحول الى مكتبات ذكية من حيث الاداء او الخدمة المقدمة او الانظمة التي تدير مبنى المكتبة او من جميع الجوانب الثلاثة متكاملة.

اما **المبحث الثاني** فقد تناول استخدامات انترنت الاشياء في المكتبات الذكية حيث استعرض فيه ادخال انترنت الاشياء الى المكتبات من خلال أتمتة مبنى المكتبة لتوفير معلومات واقعية عن المكتبة كما هو الحال في القطاع التجاري ليسهل على أخصائيي المكتبات والمستفيدين من تحديد الأشياء المادية في المكتبة و تقديم تلميحات ومعلومات حول الموارد المرتبطة بالمستفيدين و إعلام المستفيدين بإمكانية توافر عدد من المرافق والموارد المتاحة حاليا في المكتبة وكذلك في ادخال البيانات واوعية المعلومات وفي خدمة الإعارة و متابعة الأحداث عن طريق إرسال إشعارات حول الأحداث والانشطة المختلفة التي تقام داخل المكتبة.

وخصص **المبحث الثالث** لعرض امثلة عن استخدام تقنية انترنت الاشياء في بعض المكتبات كالمكتبة الذكية في الجامعة التقنية في الدنمارك DTU smart library والمكتبة الوطنية الماليزية (Samsung smart library) و مكتبة العتبة العباسية كمكتبات ذكية وغيرها .

وفي **المبحث الرابع** تم التطرق الى المكتبة الذكية المتكاملة وأصلها من حيث البناء الذكي والانظمة الذكية التي تنظم مبنى المكتبة وأداءها بصورة عامة والخدمات التي تقدمها لكافة روادها وما تقدمه من برامج ترفيهية وتعليمية وبرامج خاصة بالأطفال الخ، حسب رؤية الباحث و تسخير انترنت الاشياء فيها.

الاطار المنهجي للدراسة

١/١ . المقدمة:

نتيجة للتطور الحاصل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ظهر مفهوم جديد في اواخر التسعينات يعرف بأنترنت الأشياء، ونتيجة تأثيرها بشكل كبير على حياتنا اليومية، والذي كان له بالتبعية تأثير كبير على قطاع المكتبات والمعلومات؛ أضحت هنالك ضرورة ملحة لتوظيف هذه التكنولوجيا في مؤسسات المعلومات والمكتبات، وإخضاعها لإمكانيات المكتبات، حيث كانت فترة الثمانينات والتسعينات تعرف بعصر الحوسبة المكتبية والشخصية، ثم من بعد تلك الفترة ظهرت الهواتف النقالة، واعقبها ظهور الهواتف الذكية التي سمي عصرها بعصر التجوال، ويتحقق مفهوم انترنت الاشياء من خلال ربط كل شيء مادي موجود من حولنا بهواتفنا الذكية عن طريق استخدام الانترنت للتحكم والتعامل مع هذه الاشياء المادية التي نستعملها في حياتنا اليومية، وتمثل هذه التطورات طفرة عملاقة في خدمات الشبكة العالمية من خلال الانتقال بها من أغراض الاتصال فقط الى مفهوم انترنت الاشياء من خلال تواصل الاشياء المادية مع بعضا البعض وانجاز العمليات والاغراض المطلوبة واستجابتها للإنسان من خلال الأنترنت. وفي مؤسسات المكتبات والمعلومات فان استثمار هذه التكنولوجيا فيها يطور اعمالها ويسهل تقديم خدماتها، كتسهيل امكانية الوصول الى مصادر المعلومات ومعرفة أماكنها على الرفوف وتسهيل ادارة مجموعات المصادر في المكتبة والاتصال المباشر بالمستفيدين وإعلامهم بإجراءات وأنشطة المكتبة بشكل دوري ومحدث، وأتمتة مبنى المكتبة من خلال ادارة الاجهزة الموجودة فيها مثل الانارة والتكييف والحماية والمراقبة الى اخره، وبذلك تتحول الى مكتبة ذكية.

وهذا البحث يسلط الضوء على تكنولوجيا انترنت الاشياء وامكانية تسخيرها واستثمارها في مؤسسات المكتبات والمعلومات، وكذلك التأسيس لبناء مكتبات ذكية متطورة تواكب تطورات تكنولوجيا العصر، واخذ مجموعة من المكتبات الذكية الموجودة حاليا كأمثلة للوقوف على كيفية استثمار انترنت الاشياء فيها.

٢/١. أهمية الدراسة ومبررات اختيارها:

تأتي اهمية البحث في تكنولوجيا انترنت الاشياء كونها تعتبر تغيرا شاملا للطرق والاليات والوسائل المتبعة لتقديم الخدمات للمستفيدين، وذلك من خلال ربط العناصر المادية فيما بينها ودعم تواصلها مع العنصر البشري، هذا وتلعب تقنيات

انترنت الاشياء دورا اساسيا في تنفيذ وتحسين برامج وخدمات المكتبات. ونظرا لما لمؤسسات المكتبات والمعلومات من اهمية في خدمة المجتمع، ولتحسين اداء خدماتها، لذلك فان الدراسة تهتم باستثمار هذه التكنولوجيا في المكتبات لإنشاء المكتبات الذكية، وبالتالي فهي تعطي فكرة للقائمين بإدارة المكتبات ومؤسسات المعلومات عن هذه التكنولوجيا لتمكنها من التخطيط وتبني الأليات اللازمة لتعزيز خدمات الوعي المعلوماتي.

٣/١. أهداف الدراسة:

يسعى البحث الى التعريف بمفهوم انترنت الاشياء، ويتبنى اطر تحليلية وتخطيطية لتنفيذ انترنت الاشياء في مؤسسات المكتبات والمعلومات من اجل التأسيس لبناء المكتبات الذكية والتعرف عليها والربط بين مهوم المكتبة الذكية وانترنت الاشياء : وينبثق من هذا البحث مجموعة من الاهداف التي يتمثل ابرزها في :

- التعرف على طبيعة تكنولوجيا انترنت الاشياء و تأثيرها على حياة الانسان، وكيفية تسخير هذه الاشياء لخدمة الانسان.
- ان أنترنت الاشياء موجة ضخمة قادمة للمستقبل القريب لم تكتمل ملامحها، ويحاول البحث الكشف عن بعض ملامح هذه التكنولوجيا وخصوصا في مجال المكتبات.
- التعرف على استخدامات انترنت الاشياء في مؤسسات المكتبات والمعلومات ومناقشة تأثيراتها المحتملة بما يعود بالنفع على المستفيد والثقافة المعلوماتية.
- التعرف على ماهية المكتبات الذكية، مع ذكر بعض الأمثلة عنها.
- البحث في المكتبة الذكية المتكاملة واقسامها.
- التعرف على بعض الاجهزة الذكية التي يمكن استعمالها في المكتبات.

٤/١. مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

بالنظر لما احدثه انترنت الاشياء من تغيرات، وتأثيره بصورة مباشرة على حياتنا اليومية وتداخله معها، اصبحت هناك ضرورة ملحة للتعرف على هذه التكنولوجيا، ونحن كمكتبيين نحاول ان نواكب تطور هذه التكنولوجيا للكشف عن بعض ملامحها، واستثمارها في مجال المكتبات من اجل تطوير عملها والنهوض بها، واصبحت هذه التكنولوجيا من المقومات الاساسية للمكتبات

المتطورة، ولان الكثير من المكتبات تمتلك العديد من الكوادر والاجهزة دون ان تتعرف وتطلع الى هذه التكنولوجيا واستثمارها بما يتماشى مع عمل المكتبات (وهو ما يمثل جوهر واسلس مشكلة الدراسة) لذلك يحاول البحث تسليط الضوء على هذه التكنولوجيا واعطاء فكرة عن تأسيس مكتبات ذكية تواكب تطورات العصر (عصر الذكاء الاصطناعي والهواتف الذكية) بما يعود بالفائدة على المستفيدين وينمي خدمات المعلومات بصورة عامة.

لذلك يحاول الباحث الاجابة على التساؤلات البحثية الاتية :

١. ما اهمية انترنت الاشياء وتأثيره على خدمة الانسان
٢. ما هي استخدامات انترنت الاشياء في مؤسسات المكتبات والمعلومات
٣. كيف يمكن تطبيق هذه التكنولوجيا في المكتبات
٤. ما هي المكتبات المواكبة لهذه التكنولوجيا بصوة تامة او جزئية
٥. كيف يمكن التخطيط لتأسيس مكتبات ذكية وماهي سبل نجاحها ومقوماتها
٦. الصعوبات التي قد تواجه مشاريع تأسيس لمكتبات ذكية
٧. مستقبل مؤسسات المكتبات والمعلومات في ضل هذه التكنولوجيا

١/٥. الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات التي تناولت موضوع انترنت الاشياء واستخداماته في مؤسسات المكتبات والمعلومات وامكانية تحويلها الى مكتبات ذكية ومن هذه الدراسات ما يلي :

١. أحمد امين - تكنولوجيا المعلومات في المكتبات : مفاهيم مستقبلية، والذي تطرق فيه الى ان المكتبات لم تعد مجرد مكان وكتاب ومستفيد ولكنها تأثرت بالبيئة واثرت في الثقافة المعلوماتية، واستفادت من وسائل وادوات تكنولوجيا المعلومات كالأجهزة والتطبيقات والبرمجيات وشبكات الاتصال ومصادر معلومات الكترونية في تقديم الخدمات المكتبية، بل استطاعت ان تتكيف مع هذه التكنولوجيا وتكمل الثقافة المعلوماتية للمستفيد العربي واعداد مجتمع المعرفة.

٢. ناصر الناصر - ماذا تعرف عن إنترنت الأشياء، وتحدث فيه عن تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ويقسمها الى عصر الحوسبة الشخصية والمكتبية، وعصر التجوال للهواتف النقالة والذكية والتي بدورها فسحت المجال لظهور مفهوم جديد يعرف بأنترنت الاشياء، وبين بانها موجة ضخمة قادمة لم تكتمل ملامحها، و بدأت تصلنا شيئا فشيئا، ويتوقع خلال السنوات القلية القادمة ظهور مفهوم جديد يعرف بعصر انترنت الاشياء، وكانت له نظرة مستقبلية في ظل انترنت الاشياء، فتوقع انه بحلول ٢٠٢٠ سيكون حجم سوق إنترنت الأشياء أكبر من سوق الهواتف المحمولة و أجهزة الحاسب و الأجهزة اللوحية مجتمعين بمقدار الضعفين! حيث ستصل عدد أجهزة إنترنت الأشياء إلى ٣٥ مليار جهاز متصل بالإنترنت و يتوقع أن تصل إيرادات سوق إنترنت الأشياء إلى أكثر من ٦٠٠ مليار دولار في عام ٢٠٢٠، كما تطرق الى مجموعة من الادوات الموجودة حاليا والتي تمثل انترنت الاشياء وكيفية عملها مع الهواتف الذكية عن طريق تطبيق خاص بكل اداة مثل الفرشاة الذكية و المرآة الذكية وحاوية النفايات المتصلة بالأنترنت و أقفل إلكترونية مرتبطة بالإنترنت ...الخ.

٣. احمد فرج احمد – استثمار تقنيات انترنت الاشياء لتعزيز اليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات : دراسة تخطيطية. تطرق فيه الباحث الى المفاهيم والنشأة والتطور والبنية الهيكلية العامة لأنترنت الاشياء، وتبنى البحث آليات متطورة لتصور نموذج تخطيطي يُمكّن من الاستثمار الأمثل لتقنيات انترنت الأشياء، وبالتالي رفع كفاءة وفاعلية خدمات الوعي المعلوماتي، وبيان تأثيرات ذلك على مؤسسات المعلومات.

٤. عادل غزال الجزائري - تكنولوجيا المباني الذكية ودورها في ارساء مدن المعرفة. ويتطرق البحث الى الدور الذي تلعبه المباني الذكية في المكتبات ومؤسسات المعلومات في بناء مجتمع المعرفة، و تعتبر المباني الذكية الخلية الأولية والمكون الأساسي لتحقيق مفهوم المدن الذكية التي تترابط مكوناتها لتشكل ما يعرف بالمدن الذكية أو المعرفية، ويبين مفهوم المبنى الذكي من حيث أدائه والخدمات والأنظمة أو جميع الجوانب الثلاثة المتكاملة، ويهدف المبنى الذكي إلى تعزيز أعلى مستويات التحكم على المعايير المختلفة التي من شأنها تحديد مدى صحة البيئة داخل المبنى، وتوصل الى ان المبنى الذكي لا يعزز الخدمات ورفاهية المستفيدين فحسب، بل أيضا يساعد في تحقيق فاعلية الموارد وفاعلية التكلفة والمرونة وقابلية التكيف، وعلاوة على

ذلك، أصبح المبنى الذكي في الآونة الأخيرة متداخلاً مع مفاهيم الاستدامة لتحقيق المتطلبات الحالية للحفاظ على البيئة بسبب الأهداف المرجوة التي حددتها العديد من الدول حول العالم.

٥. دراسة بويا "Buyya" " و جيوبي "Gubbi" واخرون، حيث استعرضوا آليات عمل تقنيات انترنت الأشياء وتأثيراتها على قياس واستنتاج وفهم المؤشرات البيئية في كل من البيئات الحيوية والموارد الطبيعية ومناحي الحياة العصرية، وكيف أدى انتشار هذه التقنيات في شبكات التواصل إلى دعم تصور إنترنت الأشياء، ومشاركة المعلومات عبر منصات، والتوافق مع مجموعة متنوعة من تقنيات الاتصال اللاسلكي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي أحدثت بالفعل ثورة تكنولوجية في تحويل الإنترنت إلى انترنت المستقبل. وقدمت الدراسة رؤية سحابية مركزية تتمحور حو تنفيذ إنترنت الأشياء في جميع أنحاء العالم، وقد ناقشت أساليب تمكين تقنيات انترنت الأشياء ومجالات التطبيق المحتملة في المستقبل القريب. وتقدم الدراسة التنفيذ السحابي باستخدام نظام "Aneka" والذي يستند على تفاعل الحوسبة السحابية العامة والخاصة.

٦. قام كل من كيريلكوس Kyriakos و جيانيس Giannis بتطوير منصة لخدمات إنترنت الأشياء أطلقا عليها SELIDA. وتستهدف هذه المنصة تتبع مجموعات ومصادر المكتبات، وفحص المصادر التي انتهت فترة إعارتها ووجب ارجاعها إلى المكتبة، أو تلك التي يتم أعارتها من المكتبات الأخرى.

وبتحليل الدراسات السابقة يلاحظ تركيزها على موضوع الدراسة من وجهة نظر حاسوبية تتعلق بتصميم تطبيقات يستند تشغيلها على مقومات وخصائص تقنيات انترنت الأشياء وذلك للتغلب على التحديات التي تواجه البحث و الوصول إلى المواد ضمن خدمات مؤسسات المكتبات و المعلومات.

اما الدراسة الحالية فهي تبحث في التعريف بتكنولوجيا انترنت الاشياء وازالة الغموض والضبابية عن هذه التكنولوجيا من وجهة نظر معلوماتية بما يخدم مؤسسات المكتبات والمعلومات وكيفية استثمارها وتوظيفها في المكتبات للنهوض بالواقع الخدماتي و المعلوماتي في وطننا العربي والانتقال من المكتبات التقليدية الى المكتبات الذكية.

٦/١. حدود الدراسة:

حدود موضوعية : انترنت الاشياء و استخدامات انترنت الاشياء في المكتبات والمكتبة الذكية

٧/١. منهج الدراسة وادواتها:

الدراسة وصفية قائمة على المنهج الاستشرافي او المستقبلي والتي تقترح وتبني مشاريع لاستثمار تكنولوجيا انترنت الاشياء في المكتبات والانتقال من المكتبات التقليدية الى المكتبات الذكية من حيث البناء والمقتنيات والخدمات والانظمة التي تدير عمل تلك المكتبة من اجل سهولة الوصول الى مصادر المعلومات، وتقليل التكاليف بما يعود بالنفع على مؤسسات المكتبات والمعلومات.

الجانب النظري

المبحث الاول

يتطرق هذا المبحث الى المفهوم العام لمجموعة من تعاريف انترنت الاشياء والهيكل العام لأنترنت الاشياء والمكونات الاساسية له

انترنت الاشياء : عرفته دورية ("IEEE Internet of Things journal") بأنه "إحدى مفاهيم الحوسبة والذي يستهدف ربط كل شيء بما في ذلك الكيانات المادية وتوفير مقومات وقدرات التفاعل مع الأشخاص"

وتعرف هيام حايك انترنت الاشياء بأنه منصة تجمع بين الاجهزة المُدّعمة (إلكترونيا وبرمجياً)، الحساسات، المُحرَكات، الأجهزة الذكية، وتسمى بالأشياء، تتصل هذه الأشياء مع بعضها باستخدام وسائل الاتصال القائمة مثل الإنترنت (الوسيلة الأساسية)، شبكات الجوال، الواي فاي، البلوتوث وال RFID".. الخ، حيث يمكن لإنترنت الأشياء تحسين الوصول إلى المواد أو الخدمات، أو توفير فرص التعلم والذي تم استثماره في مباني المكتبات لتتحول الى مكتبات ذكية من حيث الاداء او الخدمة المقدمة او الانظمة التي تدير مبنى المكتبة او من جميع الجوانب الثلاثة المتكاملة.

ويعرف ناصر الناصر إنترنت الأشياء Internet Of Things هو مفهوم متطور لشبكة الإنترنت بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا قابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها البعض لإرسال و استقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال الشبكة "

ويعرف الاتحاد الدولي للاتصالات "ITU" انترنت الاشياء في سنة ٢٠١٢ بانه "بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات تستند إلى قابلية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتشغيل البيني المتبادل لإتاحة خدمات متطورة ناتجة عن الربط بين الأشياء سواء كانت مادية ملموسة أو افتراضية".

ووفق هذا المفهوم فإن الهدف الرئيسي من إنترنت الأشياء يكمن في استحداث تطبيقات وخدمات تتولى مسئولية الربط بين العالمين المادي والافتراضي، والذي يمثل فيه الاتصال بين الآلات M2M ("Machine to Machine").



اما ماكفرسون "McPherson" فيعرف "إنترنت الأشياء" بأنه "توجه يتضمن ربط عدد كبير من الأجهزة يُطلق عليها "الكيانات الذكية" والتي يتوافر فيها مقومات توظيف واستخدام خدمات الاتصالات وفق أحدث بروتوكولات الشبكة العالمية.

تمثلت البدايات الأولى للرؤية المعاصرة لإنترنت الأشياء عندما أخرج "مارك ويز ("Mark Weiser") ١٩٩١ م دراسته حول استخدامات الحاسبات الآلية في القرن الحادي والعشرين وذلك في كافة الأماكن والمجالات مع التركيز على المواقع الأكاديمية.

وما يميز إنترنت الأشياء أنها تتيح للإنسان التحرر من المكان أي أن الشخص يستطيع التحكم في الأدوات دون الحاجة إلى التواجد في مكان محدد للتعامل مع جهاز معين، فالأشياء هنا هي التي تتخاطب وتتفاهم عبر الإنترنت دون التدخل المباشر للكثير، فيقصد بالأشياء هنا أي جهاز أو طرفية يمكن إلصاقها بعنوان إنترنت (IP) مثل السيارة أو التلفاز، الأدوات المنزلية، وأجهزة التكيفات

المبحث الثاني

استخدامات انترنت الاشياء في المكتبات الذكية

إن تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ينمو بشكل سريع ومتلاحق، مما يؤثر بشكل كبير على حياتنا اليومية، والذي كان له بالتبعية تأثير كبير على قطاع المكتبات والمعلومات، حيث ظهرت في الأونة الأخيرة تكنولوجيات جديدة مثل **الواقع المعزز، والأجهزة الذكية** التي يتم ارتداؤها باليد، وتقنية **أي بيكون iBeacon**[1] و **ال RFID** ... الخ، مما القى تأثيره على العديد من المكتبات من التطوير والتعايش مع التكنولوجيات الجديدة وتطويعها في مجال المكتبات ومنها تكنولوجيا "إنترنت الأشياء" وبالتالي فان استخدام التقنيات اعلاه في المكتبات يطور من اداء تلك المكتبات ويحولها من المكتبات التقليدية الى المكتبات الذكية في نظام ادارة تلك المكتبات ويمكن ايضا استخدام انترنت الاشياء في مقتنيات المكتبة من اجهزة ومعدات (أتمتة مبنى المكتبة) مثل الانارة والتكييف والمراقبة (وخصوصا مستودعات الكتب من خلال الكاميرات الذكية المتحسسة للحركة والحرائق) والامان (الاقفال الذكية) والكرسي الذكي وغيرها من المقتنيات المكتبية الذكية.

مفهوم المكتبة الذكية:

المكتبات الذكية : وهي مكتبات متطورة تكون التكنولوجيا فيها قادرة على ادارة المكتبة وتجعلها متاحة للاستخدام من قبل مستخدمي المكتبة بدون وجود كادر مكتبي، مواكبة بذلك التطور الحاصل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عبر استخدام شبكة الأنترنت (انترنت الاشياء) في نظام ادارتها ومقتنياتها وخدماتها وبناؤها الذكي.

حيث تمكّن هذه التقنية التحكم عن بعد في بناية المكتبة متضمنة الابواب الالية والانارة ورفوف ذاتية الخدمة (رفوف ذكية) وحاسبات علمة واجهزة ذكية وتطبيقاتها ونظام الادارة الذكي ...الخ.

---

[1] عبارة عن برمجيات تعالج هذه الاشارات مجتمعة لتعمل (مرشد لاسلكي) او منارة تقوم بارشاد المستقبل عن أماكن معينة، وبذلك تفتح أفقاً جديداً في عمل تطبيقات ارشادية او تسويقية بالاضافة إلى استغلال هذه التقنية في التحكم عن بعد بالاجهزة وعمليات الدفع من خلال جهاز الهاتف. هي بكل بساطة إرسال واستقبال اشارات لاسلكية عن طريق تقنية البلوتوث تحتوي هذه الاشارات على موقعك واتجاهك.

وابسط انواع المكتبات الذكية هي من خلال عمل مكتبة الكترونية ذكية على شكل برنامج او تطبيق والذي يمكن من خلاله:

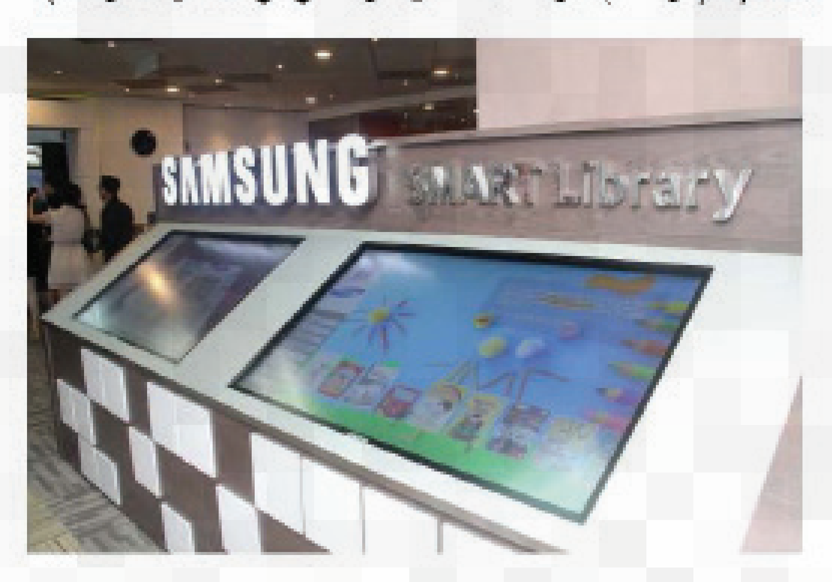
١. توفير وإتاحة المجموعات التقليدية والمجموعات المتاحة عبر الإنترنت
٢. توفير معلومات واقعية عن المكتبة كما هو الحال في القطاع التجاري.
٣. تسهل على أخصائي المكتبات والمستفيدين من تحديد الأشياء المادية في المكتبة.
٤. الاستفادة في الاستشارات والتدريب، كما يمكن تنزيل أحدث المعلومات حول المستفيدين من أجهزتهم المحمولة على سبيل المثال اهتماماتهم وجداولهم اليومية.
٥. تقديم تلميحات ومعلومات حول الموارد المرتبطة بالمستفيدين .
٦. إعلام المستفيدين بإمكانية توافر عدد من المرافق والموارد المتاحة حاليا في المكتبة؛ مما يمنع إحباط المستفيدين بسبب عدم وجود حيز داخل قاعات الاطلاع أو طرفيات الحاسوب.
٧. تساعد في تنظيم الأحداث الخاصة بالمكتبة، وبناء صورة المكتبة كمؤسسة حديثة تتبع الاتجاهات الحديثة.
٨. التنظيم في تدفق إجراءات المكتبة وتطوير نماذج أعمال مبتكرة تجعل المكتبات أكثر إثارة للاهتمام بالمستفيدين وغيرهم من أصحاب المنفعة.

المبحث الثالث

نماذج عن المكتبات الذكية

١. المكتبة الوطنية الماليزية:

عقدت شركة سامسونج للإلكترونيات اتفاقية تعاون مشتركة مع المكتبة الوطنية الماليزية، حيث قامت بتشييد مكتبة عصرية متطورة في داخل المكتبة الوطنية الماليزية هي مكتبة سامسونج الذكية (Samsung smart library) حيث تستخدم اجهزه ذكية وشاشات ذكية متطورة متصلة بشبكة الانترنت، وهي اول مكتبة ذكية لشركة سامسونج، حيث قامت بعمل تطبيقات خاصة للمكتبة لخدمات القراءة والاعارة والمعلومات ونشاطات المكتبة، واستثمار تقنية انترنت الاشياء في هذه الأجهزة اللوحية و الشاشات، وكذلك من خلال عرض المجلات الالكترونية في مختلف الاختصاصات خلال اشتراكات خاصة بالمكتبة على شاشات ذكية متصلة بالأنترنت، وتحتوي على ٦٠ جهاز ذكي و٢٥٠٠ مصدر وكذلك يوجد قسم خاص بالأطفال ضمن هذه المكتبة، وتحتوي الاجهزة اللوحية على كتب تفاعلية للأطفال وتطبيقات خاصة بالأطفال مجهزة من شركة سامسونج، حيث يمكنك تنصيب التطبيق الخاص بها على جهاز الموبايل او الجهاز اللوحي وبذلك يمكنك الوصول الى محتواها بشكل تفاعلي، اما النظام المستخدم فهو نظام متطور وذكي اسمه في تي ال اس فيرجوا VTLS virtua Library System (هو نظام ادارة مكتبات من شركة في تي ال اس الامريكية).

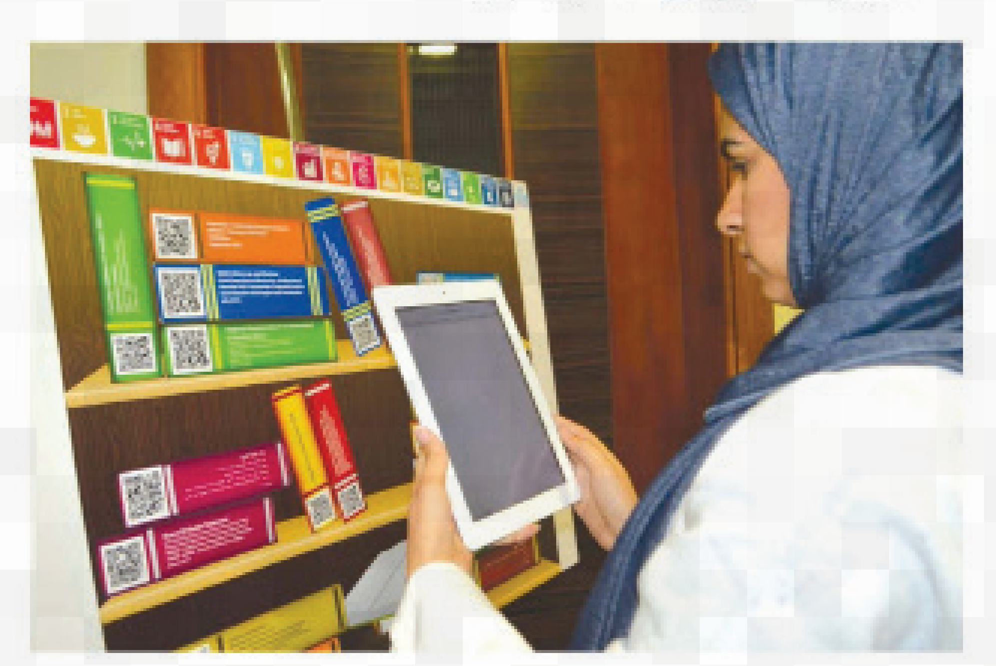


٢. المكتبة الذكية في الجامعة التقنية في الدنمارك DTU smart library

طورت مكتبة الجامعة التقنية في الدنمارك نظم المكتبة الذكية في عام ٢٠١٧ والتي تم استثمارها في اختبار وتطوير التقنيات الحديثة وجعلها بيئة تعلم عالمية، ومما يميزها سهولة الادارة و ادوات الابداع و ادوات تعلم القراءة والكتابة والذي يؤثر على فرص التعلم نحو الافضل، ومن خلال دراسات تعرفوا على الحرارة المثلى داخل مبنى المكتبة، وتم العمل على أتمتة مبنى المكتبة من حيث الحرارة والانارة وكاميرات المراقبة ذكية، وكذلك يوجد نظام قاعات للاجتماع والعمل وغرف خاصة بالاجتماعات ومتصلة بالشبكة العالمية تسهل الادارة، ولجود بيانات كبيرة؛ تعمل المكتبة على جعلها متوفرة ومتاحة للباحثين والطلاب، حيث عملوا على بناء قاعدة بيانات SQL data base وادخالها في المكتبة وكذلك في الاعارة الداخلية والخارجية، ومن خلال تطوير تقنية البيكون اصبح بالامكان استخدامها على الجاز الذكي الخاص بالمستفيد او الموظف في المكتبة ليقوده للعثور على الكتاب او المجلة على الرف، وتساهم المكتبة الذكية في الجامعة التقنية في الدنمارك بتطوير التقنيات الذكية وتقديم الحلول الذكية



٣_ المكتبة الذكية بالمركز الاقليمي للمعلومات والاتصالات في البحرين:
انشأ المركز مكتبة ذكية قائمة على اساس استخدام رمز الاستجابة السريعة ال QR code لكل كتاب و قراءته باستخدام الاجهزة اللوحية و الذكية الخاصة بأعضاء وزوار المركز الاقليمي حيث تمكنهم من قراءة وتنزيل الكتب والمصادر وسهولة التعامل معها.



٤_ مكتبة العتبة العباسية
واكبت مكتبة العتبة العباسية تطور التكنولوجيا، حيث قامت باستخدام مجموعة من الاجهزة والشرائح RFID tags والتي تعمل بتقنية RFID، حيث قامت المكتبة باستغلال هذه التقنية لثلاثة اغراض وهي:

أ- الامان (البوابة الامنية) : تتبع مكتبة العتبة العباسية نظام الاعارة الداخلي، وبغية الحفاظ على الكتب والمصادر، وعدم السماح باخراجها من المكتبة كان لابد من استخدام هذه التقنية عند باب الدخول، حيث تعمل على اصدار تنبيها عند اخراج الكتاب من قاعة المطالعة اضافة الى ارسال معلومات كاملة الى هاتف المسؤول بعد ربط هذه البوابة الامنية بشبكة الانترنت.

ب- الجرد الالكتروني : ويحصل من خلال قاعدة البيانات المخزونة في رقاقة رام SD، وتستخدم ايضا لغرض معرفة الكتاب المفقود او الموضوع في غير موقعه الصحيح على الرف.

ت- ادخال البيانات الخاصة بكل مصدر بشريحة RFID tagsولصقها في الكتاب الورقي وباستخدام هذه الطريقة يمكن التعرف على تفاصيل الكتاب



جهاز الجرد الالي في مكتبة العتبة العباسية



الشرائح RFID tags

وكذلك قامت مكتبة العتبة العباسية باستثمار انترنت الاشياء في مبناها من خلال استخدام جهاز ذكي متصل بالأنترنت في خزانة المخطوطات والكتب النادرة والذي يعمل على تحسس الغرق والحرائق وارسال رسالة تنبيه الى هاتف مسؤول المكتبة ومسؤول الخزانة.

المبحث الرابع

المكتبة الذكية المتكاملة :

تهدف هذه الدراسة الى إنشاء مكتبة ذكية متكاملة من خلال العمل على اتمتة المكتبة من ثلاثة جواب اساسية وهي البناء الذكي و الانظمة الذكية التي تنظم مبنى المكتبة واداء المكتبة بصورة علمة (الخدمات التي تقدمها)

١. البناء الذكي للمكتبات (أتمتة مباني المكتبات) : لقد تأثرت المكتبات ومؤسسات المعلومات بما حدثت من تطورات في تقنيات الاتصالات والمعلومات، واستفادت من ادوات ووسائل هذه التكنولوجيا في اخضاعها في ميدان المكتبات لتقديم الخدمات للباحثين والمستفيدين، ولقد تأثرت طرق العمل بصورة مباشرة أو غير مباشرة، والأن لم تعد مباني المكتبات قادرة على استيعاب التأثير الناجم عن التكنولوجيا المتقدمة على نحو مرضي. وبالتالي اتسع نطاق المباني الذكية تدريجيًا، فالمباني الذكية مباني ديناميكية ويمكن تزويدها بقدرات جديدة لتلبية احتياجات المكتبة أو مركز المعلومات التي تشكل جزءًا من تعلم أشياء جديدة. ويمكن أن تحول المباني الحالية إلى مباني ذكية عن طريق الدمج، أي دمج الأنظمة والخدمات والتكنولوجيا لخدمة المستفيدين ولتشغيل المباني والحفاظ عليها وإداراتها، وقد يُستخدم الدمج بطريقة مماثلة لدعم الأمن والسلامة.
لقد استخدم مصطلح المباني الذكية في الولايات المتحدة في بداية الثمانينات من القرن الماضي. وعرفت المباني الذكية آنذاك بواسطة معهد المباني الذكية على أنها مباني يتم فيها دمج أنظمة متعددة بكفاءة عالية لإدارة الموارد والإمكانيات من أجل تعظيم الأداء الفني، وزيادة العائد، وترشيد تكلفة التشغيل، وتحقيق المرونة.

وبالتالي فان أتمته المبنى تتم من خلال توفير:

- الطقس المناسب داخل المكتبة: بالاعتماد على نظم آلية لتتمكن المكتبة من الاستجابة للظروف والعوامل الخارجية، ويتم تخزين المعلومات المولدة لمعرفة أداء المبنى في نظام الحاسوب المركزي.
- الاضاءة : من خلال توفير الانارة الطبيعية داخل المبنى وذلك بتجهيز اجهزة انارة ذكية متصلة بالشبكة وتحتوي على متحسسات للضوء في الخارج تعمل على توفير الاجواء المناسبة وتقلل من استهلاك الطاقة.

- الحماية: النِّظام الأمني المُتطور يتيح مراقبة المكتبة بشكل مستمر ومباشر سواء من داخل المكتبة عبر شاشات ثابتة كالتلفاز أو متحركة كجهاز الجوال، كما يمكن ضبط جهاز الإنذار مع كاميرات المراقبة لإصدار تحذير معين في حالة حدوث اختراق للمكتبة أو سرقة أحد أوعية المعلومات من قبل اللصوص، فيمكن للمنظومة أن تصدر تنبيها عبر الهاتف أو أن تصدر صفارات الإنذار، كما يمكن ضبط المنظومة لتعمل في أوقات معينة أو أن تتصل بأكثر من رقم في حالة حدوث أي طارئ.
- البوابات الكهروميكانيكية والستائر الكهربائية: تقوم هذه المنظومات بالتحكم في مداخل ونوافذ المكتبة بشكل آلي، حيث يمكن ضبطها لتفتح تلقائيا لأشخاص مخولين أو أن تغلق بشكل آلي في توقيت معين مع وجود نظام أمان في حالة وجود أطفال أو اشياء اخرى. أما نظام الستائر فيتم ربطه بمنظومة المكتبة لتفتح في وقت معين أو عند اختيار وضع خاص، فيمكنها العمل بشكل تلقائي لتفتح عند وصول اشعة الشمس في الصباح وتغلق عند المساء.
- الصوت والصورة: التحكم بالصوت والصورة داخل المكتبة عبر انظمة التوزيع الفائق Audio & Video Matrix والتي تتيح التحكم في أجهزة الاستقبال وتشغيل الحواسيب وأجهزة ألعاب الفيديو وجهاز التحكم في كاميرات المراقبة عبر الجوال أو الانترنت، حيثُ يُمكن الاستماع والمشاهدة في جميع أجزاء المكتبة من خلال خاصيِّة ما يُسمَّى (بالمشاهدة التَّفاعلية).
- المصاعد والسلالم والكراسي المتحركة: التحكم الآلي بحركة المصاعد والسلالم، وكذلك برمجة الكراسي المتحركة داخل المكتبة لتتبع حركة المستفيد، وعودة الكراسي لأماكنها المحددة بعد الاستخدام تلقائيا.
- الكتب وأوعية المعلومات: التحكم في تحديد المكان المناسب للكتاب على الرفوف المفتوحة حتى لا يتم وضع الكتب في أماكن أخرى غير التي صنفت ضمنها مثل جهاز RFID Intelligent Bookshelf، وتوفير الجو المناسب للكتاب عن طريق أنظمة الطقس
- توفير الخزانات الذكية IDsmart Self-service Locker

٢- نظام ادارة المكتبة: ويتم من خلال تهيئة برنامج متكامل ومتطور باستخدام الذكاء الصناعي لتوفير نظام ذكي يدير نظام بيانات المكتبة ومبناها وخدماتها مثل الأنظمة الخبيرة او نظم المنطق الضبابي أو الغامض وغيرها من النظم .

٣- الخدمات المكتبية: وهي الخدمات التي تقدمها المكتبة لكافة روادها بسهولة وسلاسة من خلال استغلال التكنولوجيا مثل جهاز الاسترجاع الالي (Self Return Station) والخدمات عبر شبكة الانترنت وغيرها من الخدمات.
حيث يتم ربط الجوانب الثلاثة اعلاه من خلال شبكة المكتبة ومن خلال عمل تطبيق المكتبة الذكية للهاتف الذكي الذي يعمل على ادارة المكتبة الذكية، ومن خلال التحكم بنظام بيانات المكتبة ومبناها وخدماتها وارسال إشعارات والتنبيهات الى هواتف مسؤولي المكتبة واعلامهم بالتفاصيل عبر شبكة الانترنت.

وتقترح الدراسة تطبيق المكتبة الذكية على الاقسام الاتية

١- قسم القراءة والمطالعة
٢- قسم الترفيه والتعلم
٣- قسم الاطفال
٤- قسم خاص بالاجتماعات والندوات والمؤتمرات العالمية ومناقشة البحوث عبر الشبكة العالمية.

النتائج

ان هذه الدراسة تتفق مع اهدافها التي وضعتها

١. اغلب الدول المتطورة تسعى لتوظيف تكنولوجيا انترنت الاشياء في جميع مؤسساتها ومفاصلها لما يقدمه انترنت الاشياء من مرونة في العمل وكفاءة في الاداء.
٢. ان استخدامات انترنت الاشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات كان له اثر كبير في تقليل التكاليف وزيادة كفاءة وانتاجية العمل والتقليل من الجهد البشري.
٣. ان العديد من المكتبات العالمية والمتقدمة قامت باستثمار التكنولوجيا الحديثة في اتمتة مكتباتها والتحول من المكتبات التقليدية الى المكتبات الذكية لما لذلك من نتائج ملموسة على اداء تلك المكتبات.
٤. ان التأسيس لمشاريع المكتبات الذكية المتكاملة من كافة الجوانب، وتسخير انترنت الاشياء فيها يحقق **جوهر هدف الدراسة** وما له من نتائج ملموسة على الاداء العام للمكتبات ومؤسسات المعلومات والخدمات المقدمة للمستفيدين مما يصب في خدمة العلم ومجتمع المعرفة.

التوصيات

١- توصي الدراسة مؤسسات المعلومات والمكتبات العربية وخاصة الأكاديمية منها على أهمية تبني آليات متطورة للتخطيط والتنفيذ الفعلي لتقنيات انترنت الأشياء لتطوير خدماتها الرقمية.

٢- زيادة الدراسات والابحاث الخاصة بتكنولوجيا انترنت الاشياء واخضاعها في مجال المكتبات والمعلومات لما له الاثر في خدمة مجتمع العلم والمعرفة.

٣- السعي للتأسيس مشاريع مكتبات ذكية في وطننا العربي لما له اثر في تقليل النفقات وزيادة الانتاج وسمو مؤسسات المعلومات والمكتبات.

المصادر

١. الناصر، ناصر - ماذا تعرف عن إنترنت الأشياء، ٢٠١٥

٢. أحمد امين - تكنولوجيا المعلومات في المكتبات : مفاهيم مستقبلية

٣. احمد فرج احمد – استثمار تقنيات انترنت الاشياء لتعزيز اليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات : دراسة تخطيطية

٤. عادل غزال الجزائري - تكنولوجيا المباني الذكية ودورها في أرساء مدن المعرفة، ٢٠١٥

٥. هيام حايك - كيف يمكن للمكتبات التكيف مع تسونامي إنترنت الأشياء The Internet of Things

٦. Magdalena Wójcik, (2016) "Internet of Things – potential for libraries", Library Hi Tech, Vol. 34 Issue: 2, pp.404-420, https://doi.org/10.1108/LHT-10-2015-0100

٧. Rawlins, Ben (2016). Mobile Technologies in Libraries: A LITA Guide. Lanham : Rowman & Littlefield

٨. www.leicestershire.gov.uk/smart-libraries

أوجه الاستفادة من تقنية المرشد اللاسلكي I Beacon فى تقديم خدمات المعلومات بمكتبات الجامعات الدولية :دراسة استكشافية

إسراء أمين سيد أمين

أخصائي مكتبات ومعلومات بالهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية

المستخلص

تسعى الدراسة إلى استكشاف إمكانية استخدام تقنية المرشد اللاسلكي I beacon ومكوناتها ودورها في تقديم خدمات المعلومات واستثمارها داخل المكتبات الجامعية لتقديم خدماتها بشكل أكثر فاعلية نوعاً إن تقنية I Beacon هي أجهزة تعتمد على تقنية انترنت الأشياء"IoT" القائمة على استخدام الهواتف الذكية والتي تقوم بإرسال الرسائل والتنبيهات مباشرة عبر جهاز صغير معتمد على إشارات لاسلكية عن طريق تقنية البلوتوث فإنها تساعد على عمل تطبيقات تربط خدمات المعلومات المقدمة في المكتبات الجامعية بأجهزة I beacon للتفاعل مع المستفيدين لغرض تحسين تلك الخدمات وتحقيق رضا المستفيدين ،أيضاً تلقي الدراسة الضوء على تجارب مكتبات جامعية عالمية لها خبرات في استخدام تلك التقنية لإتاحة خدماتها الرقمية.

وفي ضوء ما سبق ،سعت هذه الدراسة إلى تقييم الواقع الفعلي لتقديم خدمات المعلومات المقدمة بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر من خلال قياس جودة خدمات المعلومات الالكترونية من حيث الأداء ،والمصداقية ،والتجهيزات والتسهيلات لمساندة خدمات المعلومات،والإدارة وسياسة تقديم خدمات المعلومات ،والصعوبات في ذلك من وجهة نظر العاملين فيها ، وأيضاً رؤيتهم حول استثمار تقنية I beacon في تطوير خدمات المعلومات الالكترونية وتطبيقات الهواتف الذكية في تلك المكتبات الجامعية الدولية ،وذلك بهدف التخطيط لتنفيذ تقنية المرشد اللاسلكي لتعزيز خدمات المعلومات في تلك المكتبات ،واعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على منهج الوصفي (المسحي) باستخدام أداة جمع البيانات المتمثلة في "استبيان "كأداة للدراسة موجة للعاملين في المكتبات الجامعية الدولية في القاهرةوتم توزيعها على عدد 59 موظف ،واقتصرت الدراسة على (مكتبة الجامعة الأمريكية في القاهرة – مكتبة الجامعة البريطانية – مكتبة الجامعة الألمانية – مكتبة الجامعة الكندية).

وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أبرزها: أن هناك اهتمام من قبل المكتبات الجامعية الدولية محل الدراسة بتقديم خدمات المعلومات لمجتمع المستفيدين الاكاديمين بدرجة مرتفعة ،وأن العاملين فيها يواجهون بعض الصعوبات في تقديم الخدمات أهمها قلة إلمام المستفيدين بالتطورات السريعة والمتلاحقة في مجال تقنية المعلومات وخدمات المعلومات،قلة الدورات التدريبية للعاملين ،ولكن هناك اتجاه إيجابي للعاملين بمجتمع الدراسة لتطبيق تكنولوجيا I beacon واستخدام تطبيقها الذكي ،وهي نتائج تساهم في إعطاء صورة واضحة عن واقع تقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية الدولية محل الدراسة لتكون بيئة مناسبة لتوظيف تقنية المرشد اللاسلكي بها ،كما أوصت الدراسة بعدة توصيات أهمها تبني اليات متطورة للتخطيط والتنفيذ الفعلي لتقنية المرشد اللا سلكي لتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات العربية وخاصة الجامعية ،وضرورة العمل علي تبني برامج التعليم والتدريب المستمر لرفع كفاءة العاملين بالمكتبات الجامعية لمواكبة متطلبات تقنية المرشد اللاسلكي ،والاهتمام بإعلام المستفيدين بالتقنية ،كما يجب علي متخذي القرار بالجامعة توفير الدعم لتطوير التطبيق وتدشين التقنية.

الكلمات الدالة : انترنت الأشياء ؛ تقنية المرشد اللاسلكي I Beacon؛ خدمات المعلومات ؛ المكتبات الأكاديمية ؛ الجامعات الدولية بمصر

1/1المقدمة

لقد اثر تطور تطبيقات الحاسب وتقنية المعلومات والاتصالات السريعة في كافة مناحي الحياة ،ومن ذلك المكتبات ومؤسسات المعلومات ،مما أجبرها علي السعي المستمر نحو التطوير ومواكبة المستجدات في هذا المجال ،وهذا أظهر مدي الحاجة إلي تكييف خدمات المكتبات ومؤسسات المعلومات للظروف المتغيرة والمتطورة(Pujar, 2015) ،حيث أثري هذا التطور التقني المستمر فرص ولوج المستفيدين إلى العديد من الخدمات منها البحث واسترجاع المعلومات ،وإجراء الحجوزات ،والملاحة والتنقل عبر الخرائط التفاعلية ،والاتصال عبر البريد الالكتروني وشبكات التواصل الاجتماعي ،وتطبيقات الهواتف المحمولة ،والخدمات الرقمية وغيرها.

كما مهد حدوث الطفرة العملاقة لخدمات الشبكة العالمية المتمثلة في الانتقال من تطبيقات الانترنت "لأغراض الاتصال" إلي مفهوم "انترنت الأشياء" والتي تكمن فكرته في تمكين الأشياء والكيانات من التواصل مع بعضها البعض وتحقيق التفاعل مع العنصر البشري من خلال تطبيقاتها المعتمدة علي أجهزة استشعار لإمكانية نقل البيانات والمعلومات عن طريق شبكات معلومات ذات مواصفات بروتوكولات متطورة (Armin, 2016)

فأحد أهم تطبيقات انترنت الأشياء هي أن تعمل من خلال استخدام الهواتف الذكية وأجيال من خدمات نقل البيانات عبر الهاتف باستخدام البرمجيات التي تعتمد على نظام الأقمار الصناعية أو المستشعرات عن بعد (GPS) بغرض جمع وتبادل البيانات(الأكلبي، 2017، صفحة 168)،وهذا ما أثار حماس كبير لدى الأفراد والمؤسسات للإفادة من هذه الخدمات ،الناتجة عن بروز ظاهرة التخاطب والاتصال عبر الانترنت التي تحاول تطوير كيفية قيام الأشخاص بالتفاعل مع الأشياء اليومية وأماكنها(الشمري، 2016 ، صفحة 291)،حيث تم اكتشاف تقنية I Beacon كأحد الأجهزة التي تعتمد على تقنية"انترنت الأشياء" ،وهى سمه جديدة تستخدم "بلوتوث 4.0" التي تعتمد على تقنية تحديد الأماكن ؛حيث تشكل هذه المنارات الإلكترونية نظاماً ملاحياً مخصصاً لتحديد المواقع داخل المباني ،ويمكن للمستشعرات الموجودة فيه تحرى مكان وجود الهاتف العامل على نظام التشغيل بحدود بضعة سنتيمترات ،وهذا ما يفتح الباب على مصراعيه لخدمات رائده من شأنها أن تغير الحياة اليومية للإنسان بشكل عام ،ومن ثم أيضاً يمكن استغلال هذه التقنية في مجال المكتبات وتطوير الخدمات المعلوماتية في المكتبات بشكل عام ،بالإضافة إلي التقليل من التدخل البشري الدائم لتقديم خدمات المكتبات والمعلومات التي تلبي احتياجات مجموعة واسعة من المكتبات الجامعية بشكل خاص نسبة لتوافر تقنيات المعلومات التي لها دور كبير في تطوير المكتبات الجامعية وذلك بتأثيرها الفعال في إتاحتها بأشكال مختلفة ودقة الكترونية وسهولة وصول المجتمع الأكاديمي إليها ؛حيث إن استخدامها يؤدي إلي أنماط جديدة من الخدمات المعلوماتية (Lee, 2014) ؛وبناء على ذلك فقد اتجهت المكتبات ومؤسسات المعلومات إلى العمل المستمر على توظيف إمكانيات وتطبيقات انترنت الأشياء لتلبية احتياجاتها وتطويرها بما يحقق أفضل الممارسات ،وأجود الخدمات التي تقدم للمستفيدين (الأكلبي، 2017، صفحة 162).

وفي ضوء ذلك تركز الدراسة الحالية علي تحديد مناحي استخدام تقنية المرشد اللاسلكي I Beaconلتعزيز خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية الدولية في مصر ، ،وذلك في ضوء التعريف بمفهوم تقنية المرشد اللاسلكي والمكونات الأساسية لهيكلها وتسليط الضوء علي كيفية الإفادة من التقنية في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات ،وتجارب مكتبات جامعية عالميه لها خبرات في استخدام تلك التقنية ،والعمل علي استقراء آليات مقننة تساعد علي التخطيط لتنفيذها من أجل تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر

2/1 مشكلة الدراسة

تحتاج المكتبات الجامعية إلي تطوير مستمر في خدماتها لتواكب مستجدات التقنية ولكي تزيد من مساحة التغطية لأكبر شريحة ممكنة من المستفيدين من المجتمع الأكاديمي ،وتأتي تقنية المرشد اللاسلكي كأحد تقنيات انترنت الأشياء لتقدم شكلاً جديداً لخدمات المعلومات وتحدث نقلة نوعية في أسلوب ونوع الخدمات التي تقدمها المكتبات الجامعية ،ورغبة في مواكبة هذه التطورات فقد تولد لدي الباحثة الرغبة في القيام بهذه الدراسة حتي تساهم في الإسراع لتوظيف تقنية المرشد اللاسلكي في تطوير خدمات المعلومات المتاحة بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر بما يساهم في تلبية احتياجات المستفيدين بأفضل الطرق قدر الإمكان.

3/1 أهمية الدراسة

1/3/1 الأهمية العلمية

تكمن أهمية الدراسة في قلة البحوث العربية التي تناولت موضوع استخدام تقنية المرشد اللاسلكي I Beacon في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية وخاصة المكتبات الجامعية الدولية بمصر ،وذلك نظراً للحاجة الماسة لمواكبة ما استجد في خدمات المعلومات المبنية علي تقنيات انترنت الأشياء متمثلة في تقنية المرشد اللاسلكي في مجال المكتبات لاستثمارها في تطوير الخدمات المعلوماتية داخل المكتبة

2/3/1 الأهمية العملية

1- إلقاء الضوء علي أهمية ودور تقنية المرشد اللاسلكي كأحد أجهزة انترنت الأشياء لتطوير خدمات المعلومات التي تقدمها المكتبات بشكل عام و المكتبات الجامعية بشكل خاص حتي تعود بالنفع علي مجتمع المستفيدين منها ،وذلك بفضل قدرتها علي ربط الخدمات التي تقدمها المكتبات ودعم التفاعل فيما بينها مع المستفيدين من المكتبة.

2- تساهم نتائج الدراسة علي تبني آليات متطورة لتصور نموذج تخطيطي يمكن من الاستثمار الأمثل لتقنيةI Beacon في رفع كفاءة وفاعلية خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر وبيان تأثيرات ذلك عليها.

4/1 أهداف الدراسة

إن **الهدف الرئيسي** من هذه الدراسة هورصد الواقع الفعلي في تقديم خدمات المعلومات الالكترونية بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر ،لتبنى أطر تحليلية وتخطيطية لتنفيذ تقنية المرشد اللاسلكي لتعزيز خدمات المعلومات بتلك المكتبات وتقييم جدوى استخدامها لمواكبة التطورات الجارية.

بالإضافة إلى الأهداف الفرعية التي تسعى الورقة لتحقيقها هي:

1- استعراض مفهوم ونشأة وتطور تقنية I beacon ومكوناتها الهيكلية كأحد أجهزة انترنت الأشياء القائمة على البلوتوث.

2- التعرف على استخدام تقنية المرشد اللاسلكي في المكتبات وتأثيراتها علي خدمات المعلومات ،بالإضافة إلى عرض تجارب مكتبات جامعية عالميه لها خبرات فى استخدام تلك التقنية لإتاحة خدماتها الرقمية.

3- الكشف عن الصعوبات التي قد تواجه المكتبات الجامعية الدولية بمصر في تقديم خدمات المعلومات وسبل تخطيها.

4- التخطيط وتبني الآليات التي قد تمكنها من توظيف تقنية المرشد اللاسلكي في تقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية بمصر وبيان انعكاسات ذلك على تطوير أساليب العمل.

5/1 أسئلة الدراسة

في ضوء الأهداف التي وضعتها الباحثة ،تحاول الدراسة الإجابة على التساؤلات التالية :

1- ما هي تقنية I beacon ومكوناتها وماهيتها كأحد أجهزة انترنت الأشياء القائمة على البلوتوث ومجالات استخدامها في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات ومؤسسات المعلومات؟

2- ما هو الواقع الفعلي لتقديم خدمات للمعلومات الالكترونية بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر والصعوبات التي تواجه تلك المكتبات وسبل تخطيها باستخدام تقنية I Beacon ؟

3- كيف يمكن التخطيط لتنفيذ تقنية المرشد اللاسلكي في تقديم خدمات للمعلومات في المكتبات الجامعية الدولية بمصر؟

6/1 مجال الدراسة وحدودها

الحدود الموضوعية : تتناول الدراسة تشخيص الواقع الفعلي الفعلى لتقديم خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر ،مع إبراز أهم الصعوبات التي تواجه تلك المكتبات في هذا الصدد ،وإلقاء الضوء على استخدامات تقنية المرشد اللاسلكي لتعزيز خدمات المعلومات بالمكتبات ومؤسسات المعلومات ،فضلاً عن تقديم آلية مقترحة لدعم استخدام تلك التقنية في خدمات المعلومات وتطبيقها في المكتبات الجامعية الدولية والترويج لها.

الحدود الزمنية :استغرقت مده انجاز هذه الدراسة في الفترة بين شهر أكتوبر 2018 م وحتى شهر ديسمبر 2018 م

الحدود النوعية : يمكن القول أن المجتمع الكلي لهذه الدراسة الذي يمكن أن نطبق علية نتائجها هو المكتبات الجامعية الدولية بمصر ولكن لصعوبة ذلك فقد حصرت الباحثة الحدود النوعية على المكتبات الجامعية الدولية بالقاهرة كنموذج.

الحدود المكانية :اتخذت الدراسة ميداناً جغرافياً لها يتمثل في المكتبات الجامعية الدولية بالقاهرة ،وذلك باختيار(مكتبة الجامعة الأمريكية في القاهرة – مكتبة الجامعة البريطانية – مكتبة الجامعة الألمانية – مكتبة الجامعة الكندية) كعينة ممثلة للمكتبات الجامعية الدولية لأنها تتمتع بخصائص ومميزات المجتمع الكلي

الحدود الفئوية:يقتصر البحث على العاملين في تلك المكتبات الجامعية الدولية محل الدراسة

7/1 منهج الدراسة وأدواتها

1/7/1 منهج الدراسة

هذه الدراسة وصفية استكشافية حيث اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي الذي يعطي صورة واضحة عن الظاهرة محل الدراسة من حيث ميزتها وخصائصها ،وبذلك يقدم رصيداً إضافياً من الحقائق والمعارف ،الأمر الذي يساعد في عملية فهم الظاهرة وما يرتبط بحدوثها من تنبؤات وتحديد أية متغيرات ذات علاقة بها (النجار وآخرون، ٢٠٠٩)

2/7/1 مجتمع الدراسة وعينتها

يتألف مجتمع الدراسة من العاملين في أربع مكتبات جامعية دولية بالقاهرة وهم مكتبة الجامعة الأمريكية في القاهرة – مكتبة الجامعة البريطانية – مكتبة الجامعة الألمانية – مكتبة الجامعة الكندية ،حيث اعتمدت الدراسة على عينة غير احتمالية اشتملت على العاملين في المكتبات الجامعية الدولية محل الدراسة خلال فترة جمع البيانات(17 -20 نوفمبر 2018) وشملت عينة الدراسة المكونة من (59) من العاملين في تلك المكتبات الجامعية الدولية محل الدراسة،حيث تم اختيار هذا الأسلوب نظراً لصعوبة الوصول إلى جميع العاملين (أفراد مجتمع الدراسة)حيث يصل إجمالي عددهم (105).

جدول رقم (1) عينة الدراسة حسب البيانات الديموجرافية

م	المتغيرات الديموجرافية		العدد	النسبة %
1	النوع	إناث	33	%56
		ذكور	26	%44
2	المؤهل	ليسانس	42	%71,19
		ماجستير	11	%18,64
		دكتوراه	6	%10,17
3	التخصص	مكتبات ومعلومات	46	%77,96
		تخصصات أخرى	13	%22,04
4	سنوات الخبرة	1-5 سنوات	12	%20,3
		6-10 سنوات	15	%25.4
		أكثر من 10 سنوات	32	%54, 3

ويبين الجدول رقم (1) وصفاً لعينة الدراسة ،حيث يقل عدد الذكور (%44) مقارنة بنسبة عدد الإناث (%56) ،كما تبين أن غالبية أفراد العينة ممن يحملون شهادة الليسانس بنسبة (%71,19) ،وبالنسبة لمتغير التخصص تبين ارتفاع عدد المتخصصين في مجال المكتبات والمعلومات بنسبة (%77,96) من إجمالي حجم العينة مقارنة بالتخصصات الاخري ،أما متغير عدد سنوات الخبرة فقد بلغت فئة سنوات الخبرة (أكثر من 10 سنوات)نسبة %54,3وتلعب الخبرة في تقديم خدمات معلومات أفضل ،غير أن هذا لا يمنع ذوي الخبرات الأقل في سلوك هذا الاتجاه ،وخاصة إنهم من حديثي التخرج الذين يستخدمون التكنولوجيا بكفاءة عالية.

3/7/1 أداة الدراسة

تعتمد الدراسة لتجميع البيانات والمعلومات الخاصة بالدراسة لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها المطروحة على:

- الاستبيان وهو الأداة الأساس التي استخدمت في الدراسة الحالية لتجميع بيانات جانبها العملي ،ويشتمل الاستبيان الموجه إلى العاملين في المكتبات الجامعية الدولية محل الدراسة على المحاور التي حددتها الدراسة بغرض جمع المعلومات الأساسية ،ومن ثم تحليلها للخروج بالنتائج وتحقيق الأهداف المرجوة.

وقد تكون الاستبيان من (37) فقرة قسمت إلى أربع أقسام كالأتي

1- القسم الأول:تشتمل على البيانات الديموجرافية لعينة الدراسة

2- القسم الثاني : واقع خدمات المعلومات الالكترونية المقدمة بالمكتبات الجامعية الدولية محل الدراسة واشتمل على أربعة أبعاد وهي : جودة خدمات المعلومات من حيث الأداء،والمصداقية ،والتجهيزات والتسهيلات المساندة لخدمات المعلومات،والإدارة وسياسة تقديم خدمات المعلومات وتشمل22 فقرة.

3- القسم الثالث:الصعوبات التي تواجه المكتبات الجامعية الدولية في تقديم خدمات المعلومات وتشتمل على 6 فقرة.

4- القسم الرابع :الرؤية حول استثمار تقنية beacon في تطوير خدمات المعلومات وتطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات الجامعية وتشتمل على 9فقرات

صدق أداة الدراسة

حتي يتم التأكد من قياس الاستبانة تم إجراء اختبار الصدق للتعرف علي مدي وضوح فقراتها ومفرداتها فقامت الباحثة بعد جمع البيانات باستخدام معامل الارتباط الداخلي باستخدام الفا كرونباخ ببرنامج SPSSمن أجل الوصول إلى معامل الثبات الكلي للاستبيان ،للتأكد من خلو البيانات من الأخطاء.

ويوضح الجدول رقم (2) نتائج معامل الارتباط الداخلي للاستبيان و تشير جميعها بأنها مقبولة حيث جاءت ما بين (0,865 -0,933) وهي ما بين القيمة 06 و1 وحسب معيار الثبات فإنها كلما اقتربت من الواحد الصحيح دل ذلك على إن المقياس يتمتع بثبات مرتفع.

جدول رقم (2) قيم معامل الارتباط الداخلي للاستبيان

الأبعاد	عدد الفقرات	ألفا كرونباخ
جودة خدمات المعلومات الالكترونية من حيث الأداء	8	0,874
المصداقية	4	0,885
التجهيزات والتسهيلات المساندة لخدمات المعلومات	6	0,865
الإدارة وسياسة تقديم خدمات المعلومات	4	0,929
الصعوبات التي تواجه المكتبات الجامعية الدولية بمصر في تقديم خدمات المعلومات	6	0,910
الرؤية حول استثمار تقنية beacon في تطوير خدمات المعلومات الالكترونية وتطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات الجامعية	9	0,933

المعالجات الإحصائية :

استعانت الباحثة بالمعالجة الإحصائية في هذه الدراسة ببرنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإجراء التحليلات والإحصاءات اللازمة لبيانات الاستبانة باستخدام الإحصاء الوصفي ،وقد تم استخدام التكرارات والنسب المئوية للبيانات الديموجرافية ،أما محاور الاستبيان فتم الاستعانة بسلم التقدير الخماسي ليكارت وهي للموافقة بدرجة (لا أوافق بشدة , لا أوافق, محايد , أوافق, أوافق بشدة),وتم استخدام المتوسطات الحسابية لمعرفة مدى ارتفاع او انخفاض استجابات أفراد الدراسة لكل فقرة من فقرات الاستبيان ضمن متغير كل محور ،حسب مقياس ليكرت الخماسي لدرجة الاستخدام، ولتحديد طول فترة مقياس ليكرت الخماسي (الحدود الدنيا والعليا) المستخدم في محاور الدراسة،تم حساب المدى(5-1=4)،ثم تقسيمه على عدد فترات المقياس الخمسة للحصول على طول الفقرة أي (4/5=0.8) ،بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (وهي الواحد الصحيح) وذلك لتحديد الحد الأعلى للفترة الأولى وهكذا، والجدول التالي يوضح أطوال الفترات **كما موضح بالجدول رقم (3)**

كما استخدم الباحث أيضاً حساب الانحراف المعياري من أجل تقديم صورة أوضح لقيمة المتوسطات الحسابية من خلال تحديد مدى انحراف استجابات أفراد العينة عن متوسطها الحسابي، فكلما اقتربت قيمة الانحراف المعياري من الصفر دل ذلك على انخفاض تشتتها (النجار وآخرون، ٢٠٠٩).

جدول رقم (3) المعالجة الاحصائية

الفترة	١-١,٨٠	١,٨١-٢,٦٠	٢,٦١-٣,٤٠	٣,٤١- ٤,٢٠	٤,٢١-٥
التصنيف	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الوزن	١	٢	٣	٤	٥
الدرجة	متدنية جدا	متدنية	متوسطة	مرتفعة	مرتفعة جداً

8/1 الدراسات السابقة

يشير الاستقصاء في أدبيات الإنتاج الفكري بقواعد المعلومات العالمية إلى وجود العديد من الدراسات الأجنبية التي تناولت موضوع تقنية المرشد اللاسلكي ودورها في خدمات المعلومات ،والتي تؤكد مظاهر الاهتمام بها بالإضافة إلى وجود القليل من الدراسات العربية ،ولأغراض هذه الدراسة فقد رصدت الباحثة عدداً من هذه الدراسات لتغطية الجوانب النظرية والتطبيقية لمفهوم تقنية المرشد اللاسلكي في قطاع المكتبات

حيث أشارت دراسة (Liu, 2018)أنه نظرًا لشعبية الأجهزة الجوالة ،أصبحت خدمات تحديد المواقع المعتمدة على الاتصال اللاسلكي مهمة في حياة كل فرد ،لذا تناقش هذه الدراسة بشكل أساسي تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي في خدمات المعلومات بالمكتبة التي تعد مزيج بين بيئة المستخدم وتكنولوجيا الهواتف الذكية بالاعتماد على أجهزة الاستشعار المدعمة بتقنية البلوتوث ذات الطاقة المنخفضة بحيث تسمح للمستفيدين الوصول إلى العديد من خدمات المعلومات منها تلقي أحدث معلومات من المكتبات ،والبحث من خلال الأجهزة الذكية عن مصادر المعلومات المختلفة في المكتبة ،واعتمدت الدراسة على المنهج الميداني للتعرف على سلوك مجتمع المستفيدين في المكتبات الجامعية التي تستخدم تقنية المرشد اللاسلكي في تقديم خدمات المعلومات ،حيث تم توزيع استبيان على عينة الدراسة التي بلغ عددها 198 لقياس مدى الوعي بتقنية المرشد اللاسلكي في تقديم خدمات المعلومات ،سهولة الاستخدام ،ومدى توافقها مع احتياجات المستفيدين بغرض التعرف على العوامل الرئيسية التي تؤثر على المستفيدين باستخدام التقنية ،وتوصلت الدراسة إن هناك اتجاه ايجابي من قبل المستفيدين من المكتبات الجامعية نحو استخدام Beacon للاستفادة من خدمات المعلومات بالمكتبة.

كما وردت دراسة(Jeon, 2018)أنه في الوقت الذي تقود فيه إنترنت الأشياء (IoT) المجتمع الحالي نحو مجتمع أكثر ذكاءً ،نشأت تحديات وفرص جديدة لاستيعاب متطلبات لتطوير المجتمع المعلوماتي لمواكبة إنترنت الأشياء ،ولا شك أن الأجهزة اللاسلكية منخفضة الطاقة هي الحل الأكثر ملائمة من بين التطبيقات والأجهزة المختلفة لإنترنت الأشياء ،ومن بين هذه الأجهزة ظهرت منارات بلوتوث منخفضة الطاقة (BLE) كواحدة من أكثر الأجهزة الواعدة بسبب انتشار الأجهزة المتوافقة مع تقنية البلوتوث ،وبالرغم من ذلك تواجه تقنية المرشد اللاسلكي مشكلات من أهمها الخصوصية لذلك تهدف الدراسة للتعرف على حلول لتلك المشكلات التي تقف حائل لجعل المجتمعات لديها القدرة على مواكبة للتطور التكنولوجي السريع القائم على تقنية المرشد اللاسلكي ،وتناقش هذه الورقة متطلبات توظيف التقنية لأغراض التطبيق والنشر والترويج لها ،ومتطلبات الأجهزة ، وكيفية تصميم برمجياتها وبروتوكولاتها ،واختتمت الدراسة بعرض للتطبيقات المتطورة من BLE beacon، والتشغيل البيني بين ملفات تعريف الرزم ،وموثوقية طرق اكتشاف الإشارات وتقدير المسافة ،واستدامة الطاقة المنخفضة ، وقيود نشرها لتحديد الفرص والاتجاهات البحثية.

وسعت دراسة (الجندي، 2018)إلي التعرف على مدي احتياج مجتمع المستفيدين محل الدراسة إلى دمج تكنولوجيا المرشد اللاسلكي في المكتبات ،وقياس مدي امتلاك أخصائي المكتبة لمهارات التعامل مع تلك تكنولوجيا وتطبيقات الهواتف الذكية بالإضافة إلى قياس تأثير تلك التقنيات (الهاتف الذكي و المرشد اللاسلكي) على العمل في المكتبة محل الدراسة باستخدام المنهج التجريبي من خلال تصميم تطبيق آندرويد ذكي وربطه بالتقنية ، لدعم عمليات البحث والاسترجاع وحجز الأوعية والإحاطة الجارية وتدريب المستفيدين وأخصائي المكتبة على كيفية استخدام تطبيق الأندرويد "منارة المكتبة الذكية" حتى يتم تقويم الخدمة وفقاً للآراء والاحتياجات الفعلية للمستفيدين ،وتألف مجتمع الدراسة من مجتمع المستفيدين في مكتبة كلية التمريض بجامعة المنوفية حيث تم تنفيذ تجربة تفعيل جهاز إستيموت بيكون وتطبيق "منارة المكتبة الذكية" فيها ،وقد بلغ حجم مجتمع الدراسة 2370 مستفيد ،وتوصلت الدراسة إلى وجود اتجاه إيجابي للمستفيدين بمجتمع الدراسة لمعرفة تكنولوجيا المرشد اللاسلكي واستخدام تطبيقها الذكي ،كما أوصت بضرورة اهتمام المكتبات ومؤسسات المعلومات العربية الاهتمام بتوظيف واستخدام تكنولوجيا المرشد اللاسلكي في قطاعات ومجالات المؤسسة للاستفادة من مزاياها الحديثة،وضرورة وضع خطط إستراتيجية وتنفيذية قبل إعداد مشروع توظيف تقنية المرشد اللاسلكي في المؤسسة، مع دراسة الجدوى للمشروع وعوائده وتحديد المجالات والقطاعات التي سوف يتم

التوظيف لها وفق جدول زمني محدد لضمان نجاحه بو تدريب العاملين على كيفية الاستفادة من التقنية ومساعدة المستفيدين في استخدامها، من خلال الدورات وورش العمل حتى يتم تشجيع التجارب العربية لبناء نموذج عربي لتطوير برمجيات تقنية المرشد اللاسلكي وذلك لدعم المجتمع المعلوماتي العربي.

وأشارت دراسة(Uttarwar, 2017)إن استخدام أنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS) للملاحة التي هي جزء من الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية الحديثة من الأنظمة التي تحظى باهتمام كبير ولكن لا يناسب التنقل الداخلي بسبب المشكلات التي تواجهها الإشارات التي يتم تقييدها بالأماكن الداخلية ،وبناء على ذلك بدء الاتجاه نحو تقنية تساعد على الملاحة الداخلية عن طريق الأجهزة الذكية باستخدام تقنية حديثة تعتمد على الجيل الرابع لتقنية البلوتوث ، وهي تقنية المرشد اللاسلكي التي تعدأجهزة إرسال صغيرة تعمل بتقنية(Bluetooth Low Energy (BLE ،وتستخدم كنقطة مرجعية للأجهزة الذكية ويمكنها الكشف عن جهاز يدعم البلوتوث بمجرد دخولها في نطاق الإرسال الخاص بها ،حيث اعتمدت على منهج دراسة الحالة للتركيز على تطبيق Bea Libالقائم على تقنية ملاحة داخلية بمساعدة أجهزة I beacon في المكتبات الرقمية ،حيث يتم وضع الجهاز المعتمد على التقنية في مكتبة ويتم استخدام الهاتف الذكي الذي يدعم تقنية البلوتوث لتثبيت تطبيق المكتبة الرقمية الذي يتصل مع تلك المنارات ،وتظهر النتيجة أنه عندما يأتي الهاتف الذكي في نطاق جهاز I beacon فإنه يعرض المعلومات المتعلقة بمصادر المعلومات على شاشة الهاتف الذكي.

ووضحت دراسة (Camel, 2017)تلعب المكتبات بشكل عام والمكتبات الأكاديمية بشكل خاص دورًا في تبني التقنيات الحديثة في ظل غياب استيعاب واضح لاستخدام هذه التقنيات في المكتبات بسبب حداثتها ،حيث اعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة على مكتبة جامعة كاليفورنيا لقياس مدى إقبال أخصائي المكتبات بها لتوظيف تقنيات انترنت الأشياء في تقديم خدمات المعلومات ،ووضحت الدراسة إن هناك اتجاه ايجابي من قبل أخصائي المكتبات لتوظيف تلك التقنيات في المكتبة ؛حيث تقوم المكتبة بعمل الندوات وورش العمل المتنوعة للتعريف بالأجهزة القابلة للارتداء والأجهزة المحمولة بشكل عام مثل تقنية Google Glass،وتستعرض فيها المشروعات التي تم إنشائها باستخدام هذه التقنيات في المكتبات والمؤسسات الأكاديمية بالاعتماد على التطبيق العملي ،والتركيز على الجدوى التكنولوجية منها ،ومدى جدارة المشاريع المقدمة ودورها في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات ، كما أوصت الدراسة أنة لابد عندما يقترن المعلومات بالخدمات المتاحة في المكتبة لابد من التركيز على تقنية المرشد اللاسلكي I Beacon التي تسمح ببث الرسائل والمعلومات المستهدفة للمستفيدين من المكتبات الأكاديمية في الأماكن التي تكون فيها إشارات لا سلكية والمواقف المحمولة لإخطار المستفيدين بهذه الخدمات :خدمة حول الأحداث والكتب الجديدة والعناصر المستحقة والرسائل الأخرى القابلة للتخصيص بدرجة كبيرة.

كما أشارت دراسة (رمادي، 2017)أن المكتبة الناجحة هي التي تسعى باستمرار للبحث عن فرص مبتكرة تضيف قيمة إلى ما تقدمه للمستفيدين، من خلال تجاربهم في سلوكهم في البحث عن المعلومات، وأسلوبهم في الإفادة من هذه المعلومات؛ التي تعد أول إنتاج فكري عربي حول موضوع استخدام تقنية المرشد اللاسلكي I Beacon لتفعيل الإفادة من المكتبات وتحدثت الدراسة عن هذه التقنية، والفرق بينها وبين تقنية تحديد المواقع GPS ،وكذلك تقنية التعريف بترددات الراديوRFID ؛ وكيفية اقتنائها وتسخيرها لخدمة المكتبات ،وتم إلقاء الضوء على المشكلات التي تعوق تحقيق أقصى إفادة من خدمات وفعاليات مكتبة الإسكندرية، والتي يمكن حلها باستخدام تقنية المرشد اللاسلكي.

حيث أشارت دراسة (Rathnabahu, 2016)إن من الضروري متابعة قطاع علوم المكتبات والمعلومات لتكنولوجيا المعلومات المتقدمة بشكل دائم حيث أنها تتأثر وتؤثر بشكل أو بآخر بالظروف المحيطة بها ،وفي عالم اليوم وبسبب التطورات المتلاحقة والسريعة في تكنولوجيا المعلومات وظهور التقنيات الحديثة التي أثرت كثيرا على المكتبات لأنها تساهم في تطوير خدمات المكتبات والمعلومات في ظل هذا التطور التكنولوجي السريع بالإضافة إنها تجد ترحيب من قبل أخصائي المعلومات والمستفيدين من المكتبات ،كما تم إلقاء الضوء على تقنية المرشد اللاسلكي التي تعد واحدة من أحدث التقنيات التي تعمل في

المكتبات في جميع أنحاء العالم اليوم ،ولذلك كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تطبيقات تقنية المرشد اللاسلكي I beacon وتعريفها إلى مكتبات سريلانكا ،واختتمت الدراسة بأهمية توظيف هذه التكنولوجيا لقطاع المكتبات في سريلانكا هو رفع كفاءة وفعالية تلك المكتبات ؛من خلال إرسال إشعارات بالأحداث وإخطارات بمحتويات الرفوف المعتمدة علي الموقع والترويج لخدمات المكتبة الجديدة والمساعدة من قبل المستفيدين والمكتبة يجذب العديد من المزايا التي توفرها التقنية ،وذلك للترويج لخدمات المكتبات في سريلانكا ،ومساعدة المستفيدين لإجراء جولات بالمكتبات،وأوصت المقالة إن تقنية المرشد اللاسلكي مهمة جدًا للتنفيذ في مكتبات سريلانكا في المستقبل القريب.

وبتحليل الدراسات السابقة يلاحظ أنها ركزت علي معالجة موضوع الدراسة فيما يتعلق بتطبيقات تقنية المرشد اللاسلكي بناء علي مقومات وخصائص تقنيات انترنت الأشياء وذلك للتغلب علي التحديات التي تواجه المكتبات في تقديم خدمات المعلومات.

أما الدراسة الحالية فتركز – كما هو موضح في إطارها المنهجي – علي تقنية I beacon كأحد أجهزة انترنت الأشياء القائمة علي البلوتوث ومجالات استخدامها في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات،وتجارب لمكتبات جامعية تطبق تقنية المرشد اللاسلكي ،والعمل علي وضع نموذج تصوري تخطيطي لتنفيذ تقنية المرشد اللاسلكي لتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية الدولية في مصر .

ثانياً :الإطار النظري

اولاً : تقنية المرشد اللاسلكي

1/2 انترنت الأشياء وتقنية المرشد اللاسلكي

حظيت شبكة انترنت الأشياء باهتمام كبير في المجتمع البحثي والأكاديمي وخاصة بعد التطور الصناعي الضخم في تصنيع وتطوير "الأشياء" التي تمثل أي جهاز الكتروني يمكن تعريفه على شبكة الإنترنت من خلال تخصيص عنوان انترنت IPv6 له من خلال استخدام إحدى التقنيات الحديثة للربط بالشبكات كتقنية البلوتوث ،تقنية Zig Bee ،تقنية الواى فاى وغيرها ،وما أحدثه هذه التقنيات من تحول جذري في بناء الشبكات اللاسلكية التي تدعم عمل شبكة انترنت الأشياء ،حتى تتفاعل الأشياء مع بعضها البعض من جهة ومع الإنسان من جهة أخرى لتتيح بذلك العديد من التطبيقات الحديثة في مختلف المجالات فأساس الموضوع يعتمد على سيناريو تفاعل الأشياء عبر الانترنت لتوفير أفضل الخدمات للإنسان(الحكيم، 2018، صفحة 3).

حيث أدي ذلك إلى انتشار تكنولوجيا الهواتف الذكية وأجيال نقل البيانات عبر الهاتف إلى حدوث توسع في استخدام تكنولوجيا المعدات الذكية والمزودة بالمستشعرات والخوارزميات البرمجية البسيطة والفعالة ،والأجهزة التي تعمل بالاستشعار عن قرب وعن بعد ،وبالتوصيل اللاسلكي ،وساعد ذلك أيضاً ظهور التطور في تقنيات "البلوتوث" التي تحاول تطوير كيفية قيام الأشخاص بالتفاعل مع الأشياء اليومية وأماكنها ومنها كشفت "ابل " النقاب عن تقنية "المرشد اللاسلكي" (Ruta, 2016, p. 209).

1/1/2 مفهوم تقنية المرشد اللاسلكي

عرف(thefeedictionary, 2018) **تقنية المرشد اللاسلكي من الناحية النظرية** إنها عبارة عن برمجيات تعالج الإشارات اللاسلكيةمن خلال جهازاً مصممًا ليكون (مرشد لا سلكي) أو منارة تقوم بإرشاد المستقبل عن أماكن معينة لعرض الخدمات والإرشادات إلية بإرسال الرسائل علي الهواتف الذكية الخاصة بالمستخدمين الراغبين في التعرف علي المعلومات الخاصة بالأماكن التي تتيح خدماتها عبر التقنية من خلال تطبيقات متاحة علي الهاتف ؛وبذلك تفتح أفقاً جديدة في عمل تطبيقات إرشادية وتسويقية وخدمية.

ومن الناحية العملية إن **تقنية المرشد اللاسلكي** تقوم على استغلال تقنية البلوتوث 4,0 المتطورة ذات الطاقة المنخفضة في تطبيقات تحتاج استطاعة منخفضة مع مدى 50 متر ،ومعدل تبادل بيانات 27 Mbps،للتواصل مع الأجهزة المحيطة التي تعمل بالبطاريات ،ولا تحتاج سرعات تبادل بيانات عالية أو ثابتة بهدف إرسال واستقبال إشارات لاسلكية عن طريق تقنية البلوتوث ،وتحتوي هذه الإشارات على موقع واتجاهات الشخص.

2/1/2 تقنية المرشد اللاسلكي : ملامح النشأة والتطور

إن تقنية المرشد اللاسلكي هي تقنية الإحساس بالمكان ،حيث إنها تكنولوجيا جديدة أعلنت عنها شركة أبل عام 2013 في مؤتمر أبل العالمي للمطورين ،وتعتمد هذه التقنية على جهاز يستخدم تقنية الجيل الربع من البلوتوث منخفض الطاقة ؛حيث أنه يصل الانخفاض إلى 90% من الطاقة وتقنيته تمكن الجهاز من التوصيل بأكثر من جهاز في نفس الوقت واستقبال البيانات منهم ،وهي بمثابة نوع من تقنية GPS للبيئات المغلقة ،حيث تتميز بالقدرة على تحديد المسافات القريبة بدقة.

وأوضحت شركة أبل كيف يمكن للمؤسسات استخدام هذه الميزة للاستهداف والإعلان ،وعلى سبيل المثال: عند مرور مستخدم الأيفون بجوار رف معين داخل متجر ما ؛فسيتم تشويق المنتج المتواجد علية من خلال إرسال إعلانات على هاتف المستهلك (الشمري، 2016).

ويرجع ظهور تلك التقنية إلى تطوير تقنية البلوتوث بصدور Bluetooth v4.0عام 2010 والذي يتضمن بروتوكول استهلاك منخفض جداً للطاقة، وقام هذا الإصدار بتقسيم محددات البلوتوث إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الكلاسيكية، مجموعة السرعة العالية، ومجموعة الطاقة المنخفضة منها تقنية المرشد اللاسلكي.(Woodford, 2018).

3/1/2 المكونات الهيكلية لبنية تقنية المرشد اللاسلكي

وقد حصر (Corna, 2015, p. 629) ثلاث فئات من المتطلبات التقنية والتي لابد أن تتوافر لتفعيل المرشد اللاسلكي في الجهات المهتمة بإدارة المعلومات وتتمحور حول:

1- **أجهزة إرسال لتقنية المرشد اللاسلكي beacon transmitters**:وهي أجهزة صغيرة الحجم نسبياً داخل المباني التي تدعم التقنية ،وتعمل على إرسال إشارات لاسلكية على شكل رسائل نصية أو صوتية على الهواتف الذكية للمستخدمين.

2- **تطبيق الهاتف الذكيclient mobile application**:هذا التطبيق قابل للكشف عن المنارات التي يتيحها المبنى المستخدم للتقنية ويرسل هذه المعلومات لتستقبلها الأجهزة الذكية عندما تكون في نطاق الإرسال ،بما إنها تعتمد على تكنولوجيا الإرسال [Bluetooth]بالتالي لا حاجة لوجود اتصال شبكي أو هوائيات أو راوترات لإتمام العملية.

3- **بناء خادم بعيد المدى building remote server (the BMS)**: يتم البناء من خلال بروتوكول البلوتوث للاستخدام في عمليات نقل المعلومات اللاسلكي ،حيث يتم ربط الخادم بين تقنية البلوتوث والأجهزة الذكية ليتم من خلاله تجميع البيانات والمعلومات الواردة ومعالجتها من جهاز I beacon المدعم بتقنية البلوتوث وتبني إجراءات حفظها سحابياً ،وإرسالها إلى تلك الأجهزة الذكية الخاصة بالمستخدمين التي تم تحميل وتفعيل التطبيقات الداعمة لتكنولوجيا I beaconبها ،لتكون معده للاستقبال.

بالإضافة إلى هذه المتطلبات لابد من توافر وسائل الاتصالات المتمثلة في الهواتف الذكية والتي تعتبر حلقة الوصل بين الكيانات (جهاز I beacon) والعنصر البشري من خلال الاتصال اللاسلكي وتحقيق التفاعل مع أجهزة المرشد اللاسلكي لتعزيز قدرة الشبكة على ربط المحتوى بين تلك الأجهزة.



وقد ذكرت (Bojanova, 2015) تصور مكمل للمكونات العامة لانترنت الأشياء وتقنياته المختلفة والتي تمثل أبرز عناصره في الآتي:

- الكيانات المادية physical Objects :والتي تتمثل في الأشياء
- أجهزة الاستشعار Sensors: والتي تعمل علي استشعار كيانات البيئة المادية
- المحركات أو المشغلات Actuators: وهي المكونات التي تؤثر علي البيئة المادية.
- الكيانات الافتراضية Virtual Objects : ومن أمثلتها التذاكر الإلكترونية وجداول الأعمال ومصادر المعلومات وحافظات الأوراق الشخصية وغيرها من الأشياء التي يمكن أن تثبت عليها أجهزة الاستشعار.
- الأشخاص People :وتتمثل في تفعيل قدرة العنصر البشري علي التحكم في البيئة من خلال تطبيقات الهواتف الذكية وغيرها من الأجهزة التي تتصل بالشبكة العالمية.
- الخدمات Services : ومن نماذجها ضرورة توافر خدمات الحوسبة السحابية والتي تستخدم في معالجة البيانات الضخمة big data وتحويلها إلي معلومات ذات قيمة مضافة ،وبناء وتشغيل تطبيقات مبتكرة ،وتحسين إجراءات ونشاطات العمل من خلال تكامل البيانات في الأجهزة.
- المنصات Platforms :وقد تمثل نوع من البرمجيات الوسيطة middleware والتي تستخدم في ربط كافة الكيانات بانترنت الأشياء وتقنياته ،وتوفير العديد من الوظائف منها إتاحة الوصول للأجهزة ،وضمان التركيب والتشغيل السليم ومتابعة آليات عمل الجهاز ،وتتبع تحليلات البيانات ،والقابلية للتشغيل المتبادل والاتصال علي الشبكة المحلية أو السحابة وغيرها من الأجهزة.
- الشبكات Networks :يتم ربط مكونات انترنت الأشياء وتقنياته باستخدام تقنيات متعددة من وسائط الاتصال اللاسلكي والمعايير والبروتوكولات وذلك لتوفير اتصال واسع النطاق.

وبعد الاستعراض لمكونات تقنية المرشد اللاسلكي ،تعمل الفقرات التالية علي ربطها بالاستخدامات الجارية أو المحتملة لدعم وتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات ومؤسسات المعلومات وبالأخص في المكتبات الجامعية ،ولتحقيق ذلك تم إجراء مسح لأبرز هذه الخدمات والتي يمكن أن تمارس دور في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات.

4/1/2 استخدامات تقنية المرشد اللاسلكي لتعزيز خدمات المعلومات بالمكتبات ومؤسسات المعلومات

تواجه المكتبات بمختلف أنواعها العديد من التحديات في تقديم خدمات المعلومات سواء الفعلية أو عبر الإنترنت لمجتمع المستفيدين منها والترويج لها ،بالإضافة إننا نجد الكثير من الأشخاص يتجولون وأعينهم ملتصقة بأجهزتهم النقالة ؛لذا يمكن من خلال أجهزة Bluetooth Beacons والهاتف الذكي والتطبيقات المتاحة به أن يكون لها دور للاستفادة من تقنية المرشد اللاسلكي،وذلك بتحويل الهاتف الذكي الخاص بالمستفيد إلى أداة للوصول إلى المعلومات المتاحة بالمكتبات وخدماتها كما يلي:

1- **الجولات في المكتبات ومؤسسات المعلومات** : من خلال تطبيق على الهاتف الذكي خاص بالجولات لتوجيه المستفيدين من الطلاب لما تحتوي علية المكتبة ؛حيث يقوم الطلاب بالذهاب إلى المكان الذي يتواجد فيه جهاز المرشد اللاسلكي داخل المكتبة ومعهم الأجهزة الذكية الخاصة بهم المتاح بها التطبيق الخاص بالمكتبة ،وعندما يكتشف التطبيق منارة قريبة (الجهاز I beacon) ؛فإنه يقوم تلقائيًا بعرض معلومات عن الموقع الموجود به لتوفير الأمن والسلامة غير المتوفرين في الرحلات الميدانية؛وبذلك تتغلب على مشكلات الجولات الميدانية الفعلية(Bradley, 2016)

2- **خدمة الاستعارة** : حيث تكون الأجهزة الذكية هي الدليل الشخصي للقراء في أي وقت من خلال التطبيق الخاص بالمكتبة لتسمح للقارئ بالبحث عن مصادر المعلومات التي يريدون استعارتها من خلال توجيه القراء بسهولة إلى أماكن تواجدها ،وتعتبر واحدة من أهم خدمات المعلومات التي تقدمها

للمكتبة لجميع المستفيدين باستخدام تقنيات المكتبات الحديثة ،فعندما يدخل القارئ إلى المكتبة تأخذ الخدمة زمام المبادرة لتذكير القارئ بالكتب المستعارة والكتب التي يجب إرجاعها ،ويمكن إجراء الطلبات مباشرة من خلال التطبيق وإرسال طلب الاستعارة بشكل ذاتي ومباشر ،وبالتالي تقوم هذه التقنية بإدارة عمليات الإعارة من جهة ،ومن جهة أخرى يقوم المستعير بنفسه بإتمام عملية الإعارة (استعارة الأوعية التي يريدها) بدلاً من موظف الإعارة وبذلك تساعد على تسهيل إجراءات الإعارة وتقليل وقت الانتظار على المستفيدين ،الأمر الذي يشعرهم بسرعة إنجاز العملية وتحيطهم بالخصوصية التامة بالنسبة لطبيعة مصادر المعلومات التي قاموا باستعارتها ،وإرسال تواريخ إرجاع الكتب المستعارة عندما يترك المستفيد المكتبة.

3- **خدمة البحث عن مصادر المعلومات** : يمكن استخدام ميزة تحديد المواقع في الأماكن المغلقة والتنقل في مسار الخريطة والمعلومات التي يتم إرسالها إلى الهواتف الذكية عبر تقنية المرشد اللاسلكي والتي يمكن أن تقلل من وقت البحث من مصادر المعلومات المطلوب في المكتبة ،لتحقيق وظيفة خدمات البحث في المكتبة من توجيه المستفيد إلى رف الوعاء حيث توجد مصادر المعلومات المطلوبة وفقًا لمتطلبات البحث المدخلة من قبل المستفيد.

4- **الخدمة المرجعية** : ويمكن للمستفيد من خلال تقنية المرشد اللاسلكي المثبتة في التطبيق المتاح بالهاتف الذكي الخاص به أن يقوم بإرسال رسائل يطلب فيها المساعدة ،ثم يصل موظفي إدارة المكتبة إلى موقع القارئ من تطبيق إدارة الهاتف الذكي الخاص بهم ويذهبون إلى موقع القارئ للمساعدة ،فإن هناك أسئلة توجه إليهم من قبل المستفيدين ومن الواجب الإجابة على مثل هذه الأسئلة.

5- **خدمة البث الانتقائي** : يمكن للمستفيد من خلال تطبيق المكتبة بمجرد وصوله إلى المكتبة المدعمة بجهاز I beacon يتم عرض مصادر المعلومات الأكثر استخداماً والموصى بها ومحتويات مصادر المعلومات التي أضيفت حديثاً إلى مجموعات المكتبة والاستعلام عن مصادر المعلومات المتاحة بالمكتبات القريبة منها على الهاتف الجوال (Liu, 2018)

6- **خدمة الإحاطة الجارية** : بإطلاق الأجهزة الذكية للمستفيدين إشعارًا إخباريًا عن تلك المنطقة التي توجد بها جهاز I beacon لإعلامهم بالوثائق والمصادر المختلفة الموجودة في حالة اكتشاف أجهزتهم ،وإرسالها من أجل إعلامهم (إحاطتهم علماً) بالطرق المناسبة من توفرها لدى المكتبة لملاحقة آخر التطورات الجارية في مجال الاهتمام أو التخصص وخاصة في مجال العلوم والتكنولوجيا.

7- **خدمة الوصول إلي الكتب من الرفوف Shelving Notices**: يمكن للمستفيد وضع جهازه الذكي بالقرب من رف معين ورؤية قائمة مصادر المعلومات الموجودة في هذا القسم ،على سبيل المثال :إذا عرضت المكتبة صفًا من الرفوف مع الإصدارات الجديدة ،يمكن للمستفيد عرض العناصر التي تم إصدارها في ذلك اليوم باستخدام أجهزتهم وجهاز I beacon موجود على الرف.

8- خدمة **Beacon Tracking**:وهي خدمة تتيح خاصية تتبع للمستفيدين لتجولهم في جميع أنحاء المبنى والوقت الذي يقضونه في كل منطقة من خلال تطبيق المكتبة(Fay, 2016)

<u>**5/1/2 تجارب مكتبات جامعية عالمية لها خبرات في استخدام تلك التقنية لإتاحة خدماتها الرقمية**</u>

1- تجربة مكتبات جامعة أوكلاهوما **University of Oklahoma**:قامت مكتبات الجامعة بإنشاء تطبيق سمي Nuv App،ووضعت 100 جهاز I beacon في جميع أنحاء المكتبة الرئيسية لتوجيه المستفيدين منها إلى ما تحتوي علية من مصادر المعلومات والخدمات التي تقدمها المكتبة والأحداث والندوات والدورات التدريبية التي تتم في المكتبة أثناء وجودهم ،ويشمل التطبيق أيضا تحديد الموقع الجغرافي خارج المكتبة لتوجيه المستفيدين إلى فروع المكتبة ،وعندما يقف الطالب أمام غرفة الدراسة ،يعرض التطبيق كيفية حجز الغرفة ،وجهاز مرشد لاسلكي في المتحف داخل المكتبة لعرض المزيد من المعلومات ومقاطع الفيديو حول الأعمال الفنية ،كما يوفر التطبيق إمكانية التجول في مكتبة Bizzell التذكارية من خلال خاصية GPS والتنقل في كل مكان في الحرم الجامعي ،وأدلة إرشادية ومعلومات إضافية عن الحرم الجامعي بناءً على موقع المستخدم للتطبيق ،كما توفر أدوات التوجيه والتخطيط لمساعدة المستخدمين من ذوي الإعاقات وكذلك المساعدة في حالات الطوارئ(University of Oklahoma, 2016).

2- تجربة مكتبة ماري إيديما بيو الجامعية**Mary Idema Pew University Library**: قام البروفيسور Jonathan Engelsma الذي قام بمشروع الماجستير بالتعاون مع المكتبة بإنشاء تطبيق مدعم بتقنية المرشد اللاسلكي سمي Laker Mobile لمراقبة حركة المرور في المكتبة لرصد الأماكن المزدحمة فيها حتى تساعد الطلاب على العثور على مناطق أقل ازدحامًا للعمل والدراسة ،كما أنه يساعد موظفي المكتبة على إنشاء تقارير دقيقة وفي الوقت الفعلي حول حركة الاستخدام في مناطق الدراسة ،حيث قاموا بتثبيت أجهزة المنارة المرسلة إشارات بلوتوث منخفضة الطاقة في منطقتين اختبار في المكتبة حتى يمكن للخادم توفير معلومات في الوقت الفعلي لمساعدة المستفيدين من المكتبة في العثور على مناطق أقل ازدحامًا للدراسة في المكتبة(Serpoosh, 2014)

3- تجربة مكتبة جامعة سيتي في نيويورك**library City University of New York** : أجرت مكتبة Borough of Manhattan Community Collegeعام 2013 مسحاً لوعي الطلاب بخدمات المكتبة ،وأشارت النتائج إلى نقص وعي بعض الطلاب لما تقدمه المكتبة من خدمات ،لذا قام عدد من طلاب كلية BMCCفي الجامعة بإجراء تجربة الهدف منها أن يتجول الطلاب في المكتبة بشكل افتراضي للقيام بالمهام الأكاديمية عبر أجهزتهم الذكية والوصول إلى خدمات المكتبة ومحتواها ،فخصصت الكلية مبنى جديدًا وعينت ثلاثة طوابق متصلة بالسلالم الداخلية "كمساحة دراسة للمكتبة" متاحة للطلاب وأعضاء هيئة التدريس مخصصة لخدمة تحديد المواقع ومزودة بستة أجهزة مرشد لاسلكي لكل منها خدمة معينة مناسبة لكل موقع معين (الأماكن المزدحمة في المكتبة ، أماكن للدراسة هادئة، مواقع عرض الكتب الجديدة، الخ) ،واتضح إن تقنية المرشد اللاسلكي صممت للجمع بين الأجهزة والبرامج وابتكار تلك الخدمة في المساحة الجديدة محل التجربة أدت إلى إقبال الطلاب إلى المكتبة بشكل ملحوظ والاستفادة من خدمات المكتبة(Eng, 2015)

4- تجربة مكتبة جامعة ماكماستر (MUL) في هاميلتون **McMaster University Library (MUL) in Hamilton**: قامت المكتبة بإطلاق برنامج تجريبي لاختبار استخدام تقنية المرشد اللاسلكي كوسيلة لتعزيز اهتمام المستفيدين بالتاريخ الثقافي لمدينة هاميلتون ،فتم وضع جهاز المرشد اللاسلكي حتى يتم نشر قصصًا تتعلق بحديقة سميت Gore parkوهي حديقة في وسط المدينة ،وقد تم تركيب ملصقات تحمل اسم الحديقة في المكتبة لجذب المستفيدين من خلال تحميل وتجربة تطبيق Gore Park على هواتفهم الذكية ،ووضع ملصقات لصور تاريخية لها مثبتة في المكتبة ،فكل صورة تتعلق بمجموعة من القصص حول مكان معين موجود في الحديقة (على سبيل المثال نصب تذكاري ،نافورة ،تمثال) ،وبناء على ذلك عندما يقوم المستفيدون بتثبيت التطبيق على هواتفهم الذكية ،فعندما يكون جهاز الهاتف الذكي قريب فعليًا من أحد ملصقات Gore Park سيتلقى التطبيق تلقائيًا قصصًا عن الصورة في الملصق(Nosrati, 2018).

5- تجربة مكتبة جامعة إلينوي أوربانا – شامبين**librarythe University of Illinois Urbana-Champaign**

أجرى بعض الباحثون في كلية الحاسبات بجامعة إلينوي مشروعًا تجريبيًا لإدراج منارات في المكتبة الرئيسية حتى يتمكن الطلاب الجدد في الجامعة من رؤية قاعات المكتبة من خلال خريطة تفاعلية على هواتفهم الجوالة ،وتوفير دعمًا توجيهيًا لهؤلاء الطلاب بإتاحة تطبيق Minerva لإتاحة خدمات المعلومات بالمكتبة حيث يقدم التطبيق خدمات البحث في الفهارس ، والبحث في المجلة ،وخدمة الإعارة لسهولة التجديد والاستعارة الآلية ،ومحتويات القاعات المختلفة بالمكتبة وإمكانية البحث فيها ،والقاعات الدراسية وهل هي مزدحمة أم لا يعني إن كان متوافر بها مقاعد أو حاسبات آلية ،بالإضافة إلى إمكانية إظهار محتويات المكتبة الكترونياً من كتبًا إلكترونية ومجلات على الإنترنت وقواعد بيانات(Minrva project , 2017)

6/1/2 التحديات التي تواجه تقنية المرشد اللاسلكي I beacon في المكتبات وسبل تخطيها

أبرزت العديد من مصادر الإنتاج الفكري التي تم الرجوع إليها سلسلة من التحديات التي تواجه نجاح استخدام تقنية المرشد اللاسلكى I Beacon في المكتبات ومؤسسات المعلومات ويمكن حصر أهمها في التوافقية والخصوصية و الأمن والسلامة

ووفق هذا السياق أشار (iOSDevelopers, 2015) أن من بين هذه التحديات تأتي التوافقية حيث لا يوجد في الوقت الراهن معيار دولي موحد ومقنن لتحقيق التشغيل البيني بين التيجان والتي يتم تثبيتها على الكيانات والأشياء وكذلك أجهزة المراقبة والرصد ،وعلى الرغم من ذلك يمكن التأكيد أن قضايا التوافقية من الممكن التغلب عليها وتخطيها استناداً إلى الحلول التكنولوجية المتاحة حالياً.

وينظر إلي التعقيدات التقنية complexity كإحدى التحديات التي تواجه تنفيذ تقنية I beacon ،وكما هو الحال مع جميع أنظمة المعلومات المعقدة (المركبة) تتزايد فرص واحتمالات الفشل أثناء أداء بعض المهام ،وفي حالة تقنية المرشد اللاسلكي قد ينطوي ذلك على أثار ذات مخاطر كبيرة كونها شبكة تتسم بالتعقيد وان أية خلل في البرامج والأجهزة يقود إلي عواقب وخيمة ،حيث إن هذه الأجهزة التي تستخدم تقنية Bluetooth Smart منخفض الطاقة لإرسال الإشارات إلى الجهاز الذكي ، حيث يؤدي الاحتفاظ بالبلوتوث لفترة طويلة إلى استنزاف طاقة الجهاز. ،وبالتالي من الضروري أخذ كافة الاحتياطات لمواجهة مثل هذه الأمور

ومن التحديات المؤثرة في تعزيز خدمات المعلومات في المكتبات ومؤسسات المعلومات كما أشار(Spina, 2015)جمعية ACRL للمكتبات الأكاديمية انها تبرز في الخصوصية والأمن "Privacy, Security"، فقد أشار أنة مع تنامي حجم المحتوي الذي يتم بثه والتعامل معه في إطار انترنت الأشياء تزداد معدلات التعدي على الخصوصية ،وقد أوصت العديد من الدراسات الأكاديمية بضرورة دراسة آليات تشفير البيانات بصورة جيدة وكيفية الحفظ الأمن لها ووسائل النقل و التراسل الفعال.

وكما أشار أيضاً إلى كون معيار السلامة Safety أحد التحديات التي ينبغي تخطيها ،فمع اتصال جميع الأجهزة والآلات سواء أكانت منزلية أو صناعية أو خدمات مكتبات والمعلومات بالشبكة العالمية واحتوائها على الكثير من للعلومات والتي قد تكون عرضة للهجوم والتعدي من جانب القراصنة ،وسيكون الأمر كارثياً إذا تم الوصول للمعلومات الخاصة والسرية من قبل الدخلاء غر المصرح لهم ،وبالتالي إذا ما تدخل قراصنة للعلومات على الخدمات والمنتجات للعلوماتية المتاحة عبر التقنية وشرعوا بإحداث تغييرات جوهرية في محتواها سيكون لذلك تأثيرات سلبية على مصادر و خدمات المكتبات والمعلومات يصعب تخطيها ،ولتفادي ذلك ينبغي على المكتبات العمل على تبني وتطوير بصفة مستمرة معايير تضمن السلامة.

2/2 خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية

1/2/2 مفهوم خدمات المعلومات في المكتبات

ينبع مفهوم خدمات المعلومات من تسهيل أو تيسير وصول الباحثين والمستفيدين كافة إلى مصادر المعلومات بأسرع وقت وأقل جهد ممكنين،وهذا هو هدف المكتبات ومراكز المعلومات التي تسعى من أجل خلق الظروف المناسبة لحصول للمستفيدين على المعلومات التي يحتاجونها لإشباع حاجاتهم(الجواد، 2005، صفحة 86).

تعرفة (قاسم، 2002، صفحة 202) إنها عملية شاملة ومتكاملة لكل الأنشطة المختلفة في المكتبة والتي بدورها تهدف إلى توفير المعلومات للمستفيدين.

كما أشار(الهادي، 2004، صفحة 2) إلى مصطلح خدمات المعلومات(Information Services)إنه تلك المجموعة من الخدمات التي تهدف إلى مساعدة المستفيد من المكتبة او مركز المعلومات والرد على استفساراته، وهناك العديد من الجهود الفنية المتعلقة بمهنة المكتبات تبذل للإجابة على استفسارات المستفيدين

كما عرفت بأنها الناتج النهائي الذي يحصل عليه المستفيد من المعلومات والذي يأتي نتيجة للتفاعل بين ما يتوافر لأجهزة المعلومات من موارد مادية وبشرية فضلاً عن تنفيذ بعض العمليات والإجراءات الفنية،وترتبط هذه الخدمات بطبيعة نشاط المستفيدين وأنماط احتياجاتهم إلى المعلومات(الطيب، 2014، صفحة 28)

2/2/2خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية

تعتبر المكتبات الجامعية هي الشريان الحيوي للجامعة الذي يغذي وينشط البرامج الأكاديمية وبرامج البحث كونها العمود الفقري لمؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي الذي يتولى جمع مصادر المعلومات بشتى أشكالها ومن ثم تنظيمها وحفظها واسترجاعها في إطار ما تقدمه من خدمات تعرف بـ " خدمات المعلومات "، التي تعتبر المرآة الحقيقية التي تعكس قدرة هذه المكتبات على تلبية احتياجات المستفيدين(خاصة وأنها تخدم نخبة المجتمع من باحثين وأساتذة وطلبة)كما أنها المقياس الحقيقي لمدى نجاح المكتبات أو فشلها.

كل هذه العوامل نتج عنها ظهور حاجة ملحة لتطوير خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية بالاستعانة بمصادر المعلومات الإلكترونية، خاصة وأن توفر مصادر المعلومات الإلكترونية يعد أساساً وركيزة مهمة للبحث العلمي الحديث(حمدي، 2007، صفحة 31).

3/2/2 أهمية خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية

إن نشاط أي مؤسسة يقوم على استثمار رؤوس أموالها، وباعتبار المكتبات الجامعية مؤسسات رأس مالها المعلومات التي تقتنيها في شكل أوعية فكرية تقليدية وإلكترونية فإنها تستثمرها في تلبية أكبر قدر ممكن من احتياجات المستفيدين والإجابة على أكثر الاستفسارات، ووسيلتها في ذلك " **خدمات المعلومات** "هي التي تعتبر منافذ للترويج عما تزخر به هذه المكتبات من معارف ومعلومات تتواجد بين دفتي أوعيتها ،لذا تعتبر خدمات المعلومات الورقة الرابحة التي تستعملها المكتبات الجامعية للإبقاء على وجودها حيث أنها :

1-تسهم في حل الكثير من المشكلات العلمية والإدارية 2- المساعدة في عملية اتخاذ القرار وتعزيز البحث العلمي

3- قدرتها على الرفع من مستوى الإنتاجية

4-نقل الخبرات العلمية والعملية في المكتبات الجامعية (الجبار، 2010).

5 مساعدة المستفيدين من مختلف شرائح المجتمع الأكاديمي بشتى وظائفهم واهتماماتهم العلمية في تلبية احتياجاتهم من خدمات المعلومات لغرض تحقيق الاستفادة القصوى التي تفضي بهم إلى الرضا عن المكتبات، كما وتخلق نوعاً من الولاء لها خاصة في ظل تزايد دائرة البدائل المحتملة للمكتبة الحالية وتزايد احتمالات عزوف أغلب روادها عنها واستغنائهم من حل ميزاتها(الطيب، 2014، صفحة 28).

وإجمالا يمكن القول إن تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أدى إلى تشجيع العديد من المكتبات ومنها المكتبات الجامعية على التطوير والتعايش مع التقنيات الحديثة التي أصبحت عنصر شديد الأهمية في حياتنا المعاصرة ،بما لها من أثر بالغ في تحسين مستوى خدمات المعلومات ومن خلال دراسة أعدها الباحث (Wójcik, 2016)أخضع فيها تقنية المرشد اللاسلكي والهواتف الجوالة لتقديم خدمات المعلومات في المكتبات الأكاديمية حيث أعرب استخدام التقنية انها تساعد على إتاحة المجموعات التقليدية والمجموعات المتاحة عبر الإنترنت ،وتسهل على أخصائي المكتبات والمستفيدين من تحديد الأشياء المادية في المكتبة ،وتقديم معلومات حول الموارد المرتبطة بالمستفيدين ، كما يمكن معرفة أحدث المعلومات حول المستفيدين من أجهزتهم المحمولة على سبيل المثال اهتماماتهم وجداولهم اليومية، وإعلام المستفيدين بإمكانية توفر عدد من المرافق والموارد المتاحة حاليا في المكتبة ، وتساعد في تنظيم الأحداث الخاصة بالمكتبة، وبناء صورة المكتبة كمؤسسة حديثة تتبع الاتجاهات الحديثة ،لذا أدت التطورات الواسعة إلى ضرورة التخطيط توظيف هذه التطبيقات التقنية في تطوير خدمات المعلومات بهدف الارتقاء بمستوى الخدمات باعتبارها الخدمات المباشرة للمستفيد ، والتي تعد مقياساً لمدى نجاح وفاعلية أي مؤسسة معلوماتية .

ثالثا :الإطار العملي : تحليل النتائج ومناقشاتها يتناول هذا الجزء تحليل النتائج التي تم التوصل إليها حسب محاور الاستبيان وهي

1- محور واقع خدمات المعلومات الرقمية المقدمة بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر واشتمل على أربعة أبعاد مستقلة وهي : جودة خدمات المعلومات من حيث الأداء،والمصداقية ،والتجهيزات والتسهيلات المساندة لخدمات المعلومات ،والاستجابة من قبل العاملين في المكتبة ،وسهولة الاستخدام ،والمواكبة والحداثة ،والإدارة وسياسة تقديم خدمات المعلومات،حيث يبين الجدول التالي المتوسطات الحاسبية وانحرافها المعيارية كالآتي

1-1 جودة خدمات المعلومات من حيث الأداء الجدول رقم (4)

الفقرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
يوجد في المكتبة خدمات معلومات رقمية بشكل عام	4.98	0,94	مرتفعة جدا	1
تشترك المكتبة في الدوريات المتوفرة علي الانترنت مقابل دفع رسوم ذلك	3.34	1.38	مرتفعة	7
تقدم المكتبة خدمة البث الانتقائي عبر الانترنت	2.36	1.28	منخفضة	8
تقدم المكتبة خدمة الإعارة الآلية للمستفيدين	4.31	0.46	مرتفعة جدا	6
تتيح المكتبة الخدمة المرجعية الإرشادية للإجابة على الأسئلة التي يتقدم بها المستفيدون لإرشادهم وتوجيههم إلىالأماكن التي يحتاجونها بالمكتبة	4.73	0.66	مرتفعة جدا	4
توفر المكتبة خدمات الاتصال بشبكة الإنترنت على مستوى المبنى بصور سلكية ولاسلكية	4.80	0.49	مرتفعة جدا	3
تقدم المكتبة خدمة البحث في قواعد المعلومات لجميع المستفيدين منها	4.58	0.44	مرتفعة جدا	5
مقتنيات المكتبة من أدوات وأجهزة ومصادر معلومات كافية وفعالة لدعم الخدمات التي تقدمها	4.96	0,99	مرتفعة جدا	2
المتوسط العام	4,25	0,83	مرتفعة	

ويبين الجدول رقم (4) **نتائج متوسطات فقرات جودة خدمات المعلومات من حيث الأداء** التي جاءت بشكل عام بدرجة مرتفعة (4,25 %) ،وجاءت الفقرة الأعلى في المرتبة الأولى "يوجد في المكتبة خدمات معلومات رقمية بشكل عام " وهي نتائج تؤكد على اهتمام المكتبات الجامعية الدولية بصفة عامة بتقديم خدمات المعلومات لجميع المستفيدين الاكاديمين المنتسبين لديها بمتوسط هو الأعلى (4,98) ،بينما احتل في المرتبة الثانية فقرة أن "مقتنيات المكتبة من أدوات وأجهزة ومصادر معلومات كافية وفعالة لدعم الخدمات التي تقدمها" بنسبة (4,96%) ،كما جاء في المرتبة الثالثة فقرة " توفر المكتبة خدمات الاتصال بشبكة الإنترنت على مستوى المبنى بصور سلكية ولاسلكية "بنسبة (4,80%) ، إلا إنه في المقابل هذه المكتبات تحتاج إلى" تقدم المكتبة خدمة البث الانتقائي عبر الانترنت " والذي جاءت بمتوسط هو الأدنى (2,36 %).

2-1 المصداقية جدول رقم (5)

الفقرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
خدمات المعلومات الرقمية دائما متاحة للمستفيدين من المكتبة بصورة مستمرة ومنتظمة	4,71	0,95	مرتفعة جدا	1
مصادر المعلومات الرقمية المتاحة والخدمات فعالة لدعم البرامج الأكاديمية التي تقدمها الجامعة	3,37	0,79	متوسطة	4
تركز إدارة المكتبة على جودة خدمات المعلومات الرقمية بدلا من التركيز على نتائجها	4,27	0,82	مرتفعة جدا	2
تعمل المكتبة على منع حدوث الأعطال التي تؤدي إلى بطء الاستجابة لتقديم خدمات المعلومات	3,54	0,85	مرتفعة	3
المتوسط العام	3,97	0,85	مرتفعة	

ثالثا :الإطار العملي : تحليل النتائج ومناقشاتها يتناول هذا الجزء تحليل النتائج التي تم التوصل إليها حسب محاور الاستبيان وهي

1- محور واقع خدمات المعلومات الرقمية المقدمة بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر واشتمل على أربعة أبعاد مستقلة وهي : جودة خدمات المعلومات من حيث الأداء،والمصداقية ،والتجهيزات والتسهيلات المساندة لخدمات المعلومات ،والاستجابة من قبل العاملين في المكتبة ،وسهولة الاستخدام ،والمواكبة والحداثة ،والإدارة وسياسة تقديم خدمات المعلومات،حيث يبين الجدول التالي المتوسطات الحاسبية وانحرافها المعيارية كالآتي

1-1 جودة خدمات المعلومات من حيث الأداء الجدول رقم (4)

الفقرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
يوجد في المكتبة خدمات معلومات رقمية بشكل عام	4.98	0,94	مرتفعة جدا	1
تشترك المكتبة في الدوريات المتوفرة على الانترنت مقابل دفع رسوم ذلك	3.34	1.38	مرتفعة	7
تقدم المكتبة خدمة البث الانتقائي عبر الانترنت	2.36	1.28	منخفضة	8
تقدم المكتبة خدمة الإعارة الآلية للمستفيدين	4.31	0.46	مرتفعة جدا	6
تتيح المكتبة الخدمة المرجعية الإرشادية للإجابة على الأسئلة التي يتقدم بها المستفيدون لإرشادهم وتوجيههم إلىالأماكن التي يحتاجونها بالمكتبة	4.73	0.66	مرتفعة جدا	4
توفر المكتبة خدمات الاتصال بشبكة الإنترنت على مستوى المبنى بصور سلكية ولاسلكية	4.80	0.49	مرتفعة جدا	3
تقدم المكتبة خدمة البحث في قواعد المعلومات لجميع المستفيدين منها	4.58	0.44	مرتفعة جدا	5
مقتنيات المكتبة من أدوات وأجهزة ومصادر معلومات كافية وفعالة لدعم الخدمات التي تقدمها	4.96	0,99	مرتفعة جدا	2
المتوسط العام	4,25	0,83	مرتفعة	

ويبين الجدول رقم (4) **نتائج متوسطات فقرات جودة خدمات المعلومات من حيث الأداء** التي جاءت بشكل عام بدرجة مرتفعة (% 4,25) ،وجاءت الفقرة الأعلى في المرتبة الأولى "يوجد في المكتبة خدمات معلومات رقمية بشكل عام " وهي نتائج تؤكد على اهتمام المكتبات الجامعية الدولية بصفة عامة بتقديم خدمات المعلومات لجميع المستفيدين الاكاديميين المنتسبين لديها بمتوسط هو الأعلى (4,98) ،بينما احتل في المرتبة الثانية فقرة أن "مقتنيات المكتبة من أدوات وأجهزة ومصادر معلومات كافية وفعالة لدعم الخدمات التي تقدمها" بنسبة (4,96%) ،كما جاء في المرتبة الثالثة فقرة " توفر المكتبة خدمات الاتصال بشبكة الإنترنت على مستوى المبنى بصور سلكية ولاسلكية "بنسبة (4,80%) ، إلا إنه في المقابل هذه المكتبات تحتاج إلى" تقدم المكتبة خدمة البث الانتقائي عبر الانترنت " والذي جاءت بمتوسط هو الأدنى (% 2,36).

2-1 المصداقية جدول رقم (5)

الفقرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
خدمات المعلومات الرقمية دائما متاحة للمستفيدين من المكتبة بصورة مستمرة ومنتظمة	4,71	0,95	مرتفعة جدا	1
مصادر المعلومات الرقمية المتاحة والخدمات فعالة لدعم البرامج الأكاديمية التي تقدمها الجامعة	3,37	0,79	متوسطة	4
تركز إدارة المكتبة على جودة خدمات المعلومات الرقمية بدلا من التركيز على تكاليفها	4,27	0,82	مرتفعة جدا	2
تعمل المكتبة على منع حدوث الأعطال التي تؤدي إلى بطء الاستجابة لتقديم خدمات المعلومات	3,54	0,85	مرتفعة	3
المتوسط العام	3,97	0,85	مرتفعة	

وتبين نتائج **الجدول رقم (5)** أن هناك فاعلية ومصداقية في خدمات المعلومات التي تقدمها المكتبات الجامعية محل الدراسة للمجتمع الأكاديمي كنظرة تقييمه من وجهة نظر العاملين بالمكتبات الجامعية الدولية محل الدراسة بالذين أشاروا أن هناك مصداقية بدرجة مرتفعة بنسبة (3,97%) وهي نتيجة يمكن الاستدلال بها أن المكتبة تشجع بشكل كبير على تقديم خدمات معلومات أفضل للمستفيدين بشكل الكتروني في تلك المكتبات الجامعية ،وبالتالي يجب وضع في الاعتبار أن فقرات هذا المحور جاءت مرتفعة ،بالإضافة إلى أن حجم العينة تصل إلى أكثر من نصف عدد إجمالي العاملين وهذا يدل على صدق الإجابات.

3-1 التجهيزات والتسهيلات المساندة لخدمات المعلومات

جدول رقم (6)

الفقرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
تمتلك المكتبة تجهيزات ومعدات حديثة	4.53	0,88	مرتفعة جدا	4
تتيح المكتبة قاعات مخصصة للاطلاع والبحث	4.63	0,83	مرتفعة جدا	3
المختبرات المتاحة بالمكتبة مجهزة بحواسيب للبحث في فهرس المكتبة المتاح للجمهور على الانترنت	4.81	0,96	مرتفعة جدا	1
يتوافر بالمكتبة عدد مناسب من العاملين لخدمة الطلاب	3,7	0,59	متوسطة	6
الأنظمة والتعليمات واللوائح المطبقة في المكتبة تناسب البيئة الرقمية الحديثة	4.68	0,89	مرتفعة جدا	2
العاملون في المكتبة مؤهلون مهنيا وفنيا لتقديم خدمات المعلومات الرقمية للمستفيدين عند طلبها	3.68	0,82	مرتفعة	5
المتوسط العام	4,33	0,83	مرتفعة جدا	

ويبين الجدول رقم (6) **نتائج متوسطات فقرات التجهيزات والتسهيلات المساندة لخدمات المعلومات** التي جاءت بشكل عام بدرجة مرتفعة وبمتوسط حسابي (4,33%) ،وإجمالاً فقد جاءت متوسطات الفقرات في هذا المحور بدرجة عالية،إلا إنه في المقابل هذه المكتبات تحتاج إلى"يتوافر بالمكتبة عدد مناسب من العاملين لخدمة الطلاب" والذي جاءت بمتوسط هو الأدنى (3,7 %).

4-1 الإدارة وسياسة تقديم خدمات المعلومات

جدول رقم (7)

الفقرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
ملائمة ساعات العمل لتلبية احتياجات المستفيدين على اختلاف تخصصاتهم ومستوياتهم الدراسية	4,12	0,85	مرتفعة	3
توفر المكتبة المناخ التنظيمي الملائم لتقديم خدمات المعلومات الرقمية للمستفيدين	4,95	0,88	مرتفعة	1
تدريب المستفيدين وخاصة الجدد منهم على استخدام المكتبة ومصادرها وتوفير الإرشاد الكافي لهم	3,7	0,93	متوسطة	4
وضع نظام للحصول على المقترحات وشكاوي المستفيدين	4,66	0,79	مرتفعة	2
المتوسط العام	4,35	0,86	مرتفعة	

ويبين الجدول رقم (7) **نتائج متوسطات فقرات الإدارة وسياسة تقديم خدمات المعلومات** التي جاءت بشكل عام بدرجة مرتفعة وبمتوسط حسابي (4,35%) ، وإجمالاً فقد جاءت متوسطات الفقرات في هذا المحور بدرجة عالية،إلا إنه في المقابل هذه المكتبات تحتاج إلى"تدريب المستفيدين وخاصة الجدد منهم على استخدام المكتبة ومصادرها وتوفير الإرشاد الكافي لهم " والذي جاءت بمتوسط هو الأدنى (3,7 %).

2- محور الصعوبات التي تواجه المكتبات الجامعية الدولية بمصر في تقديم خدمات المعلومات الالكترونية

الجدول رقم (8)

الفقرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
قلة إلمام المستفيدين بالتطورات السريعة في مجال تقنية المعلومات والاتصالات وخدمات المعلومات	3.34	0.77	متوسطة	1
ضعف البنية التحتية لاستخدام التكنولوجيا الحديثة والاستفادة من خدمات المعلومات الرقمية	2.07	0.98	منخفضة	3
قلة توجيه وإرشاد الأمناء لزوار المكتبة نحو كيفية استخدامها والاستفادة منها	1.76	1.19	منخفضة	4
قلة الخبرة في مجال إدارة التقنيات والأجهزة والبرامج والخدمات المتنوعة	1.73	1.04	منخفضة	5
توجد بعض المشكلات الفنية التي تعلق بالوصول إلى المواقع ذات الصلة والمتاحة على الشبكات	1.41	0.69	منخفضة	6
قلة الدورات التدريبية للعاملين من خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية	3.22	0.49	متوسطة	2
المتوسط العام	2,25	0,86	منخفضة	

ويبين الجدول (8) أن **المتوسط العام الصعوبات التي تواجه المكتبات الجامعية الدولية بمصر محل الدراسة في تقديم خدمات المعلومات**جاءت بدرجة منخفضة وبمتوسط حسابي (2.25%) وإجمالاً فقد جاءت متوسطات الفقرات في هذا المحور بدرجة منخفضة يوتبين كما هو موضح بالجدول أن " قلة إلمام المستفيدين بالتطورات السريعة في مجال تقنية المعلومات والاتصالات وخدمات المعلومات " من أبرز الصعوبات التي تواجه المكتبات محل الدراسة في تقديم خدمات المعلومات وبمتوسط حسابي قدرة (3,34%)يليه في الأهمية "قلة الدورات التدريبية للعاملين من خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية حتى لغير المتخصصين في علم المكتبات والمعلومات " بمتوسط حسابي قدرة (3,22%) ،وتأتي بالمرتبة الثالثة "ضعف البنية التحتية لاستخدام التكنولوجيا الحديثة والاستفادة من خدمات المعلومات الرقمية " بمتوسط حسابي (2.07%).

3 **محورالرؤية حول استثمار تقنية المرشد اللاسلكي I beaconفي تطوير خدمات المعلومات الالكترونية وتطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات الجامعية**

الجدول رقم (9)

الفقرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
توفير خدمة البلوتوث بمجرد دخول المستفيد الى المكتبة لتخبره بمواعيد وخدمات المكتبة وأي تعليمات أخرى من خلال تطبيق الهاتف الجوال الخاص بالمكتبة المتصل بجهاز آي بيكون	4,68	0,88	مرتفعة	1
توفير خدمة حجز مصادر المعلومات عبر تطبيق الهاتف لإعارتها والتجديد عند انتهاء مدة الإعارة	3.61	0.85	مرتفعة	7
إتاحة إمكانية البحث والاسترجاع الذاتي لمحتويات المكتبة عبر تطبيق الهاتف الذكي	4.63	0,74	مرتفعة	2
توفير خدمة (البث الانتقائي) والتي توضيح كل ما ورد حديثاً في مجال اهتمام المستفيد)عبر الهاتف	4.32	0.93	مرتفعة	3
أن يتيح التطبيق خدمة الاتصال المباشر مع الأخصائي عن طريق خدمة الرسائل القصيرة	2.90	0.79	متوسطة	8
توفير نشرات خدمة الإحاطة الجارية عبر أجهزة الهاتف الذكي (كل ما ورد حديثا)	4.25	0.98	مرتفعة	5
بث كشافات الدوريات المتخصصة للكليات المختلفة عبر أجهزة الهاتف الذكي	4.20	0.69	مرتفعة	6
بث نشرات بعناوين الدراسات والبحوث والرسائل العلمية التي تم تسجيلها وتحت الإعداد عبر الهاتف	4.29	0,96	مرتفعة	4
توفير خدمة الترجمة للمقالات والأبحاث العلمية وبثها عبر الهاتف	1.85	0.99	منخفضة	9
المتوسط العام	3,85	0,86	مرتفعة	

يبين الجدول رقم (9) أن **المتوسط العام الرؤية حول استثمار تقنية المرشد اللاسلكي I beacon في تطوير خدمات المعلومات الالكترونية وتطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات الجامعية الدولية محل الدراسة** من وجهة نظر العاملين جاءت بدرجة مرتفعة بمتوسط حسابي (3,85 %) حيث جاء في المرتبة الأولي فقرة " توفير خدمة البلوتوث بمجرد دخول المستفيد إلي المكتبة لتخبره بمواعيد وخدمات المكتبة وأي تعليمات أخري من خلال تطبيق الهاتف الجوال الخاص بالمكتبة " بنسبة (4.68 %) وذلك لأنها توفر وقت وجهد كلاً من العاملين بالمكتبة والمستفيدين منها في تقديم خدمات المعلومات من خلال جهاز I beacon؛حيث إنها تقنية تتميز باتساع نطاق مجالات استخدامها، وسعة تخزين جيدة للمعلومات، وسرعة نقل عالية للمعلومات، وانخفاض تكلفة توظيفها ،بينما احتل المرتبة الثانية " إتاحة إمكانية البحث والاسترجاع الذاتي لمحتويات المكتبة عبر تطبيق الهاتف الذكي " بنسبة (4,63%) ؛لتلبية احتياجات المستفيدين من خلال إتاحة النص الكامل للأوعية وخدمات المعلومات عبر التطبيق بمجرد الدخول للمكتبة،وتأتي بالمرتبة الثالثة " توفير خدمة (البث الانتقائي) والتي توضح أكثر المصادر استخداماً عبر أجهزة الهاتف الذكي (كل ما ورد حديثاً في مجال اهتمام المستفيد)" بنسبة (4.61%) ،وأدناها في متوسط فقرة "توفير خدمة الترجمة للمقالات والأبحاث العلمية وبثها عبر الهاتف " بنسبة (1.85%).

رابعاً : التخطيط لتنفيذ تقنية المرشد اللاسلكي لتعزيز خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية الدولية بمصر

لابد أن تقوم المكتبات الجامعية بوضع نظام يعتمد علي تقنية المرشد اللاسلكي كأحد أجهزة انترنت الأشياء لتعزيز خدمات المعلومات المقدمة للمجتمع البحثي والأكاديمي وتحقيق أهدافها من خلال إتباع أسلوب علمي في التخطيط حتى تلبي احتياجات المستفيدين منها بفاعلية كبيرة ،ويمكن تصور المراحل التخطيطية التالية في ضوء الاستخدامات المحتملة لهذه التقنية وكذلك في ضوء مفهوم خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية التي تبنتها الدراسة والسابق الإشارة إليها.

1- المسح وتحليل الوضع الراهن لخدمات المكتبات الجامعية

يمثل جمع المعلومات الخاصة بخدمات المعلومات المقدمة في المكتبات الجامعية الدولية بمثابة الخطوة الأولي لدعم التخطيط لنظام يستهدف تطوير تلك الخدمات استناداً لتقنية المرشد اللاسلكي ،ومن المهم التركيز على الحقائق والمعلومات الموضوعية المتاحة واستكشاف أفضل الممارسات والتعرف علي أراء وتوجهات وميول العاملين ومدي تقبلهم للتطورات التي يتم التخطيط لها.

وتبدأ أولي المراحل التخطيطية بضرورة إجراء مسح وتقييم للعوامل الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية وكافة المقومات التي يكون لها تأثير علي التخطيط لتنفيذ استخدام التقنية في تطوير خدمات المعلومات التي تقدمها المكتبات الجامعية الدولية بمصر ،بالإضافة إلي وضع آليات لتسويق الخدمات المقدمة من خلال تقنية I beacon في المكتبات ،وتحديد نقاط القوة والضعف والفرص والتحديات المحتمل أن تواجهها المكتبات الجامعية لتبني تلك التقنية ،والمساعدة في تحديد نطاق ومجال وميثاق التطبيق المشغل للخدمات ،وتكوين فريق العمل المناسب من المؤهلات والكفايات المهنية والموارد الكافية ،وتحديد الفوائد والمكاسب التي يتوقع تحقيقها من وراء تطوير الخدمات.

ولإجراء المسح يمكن إتباع الخطوات الاسترشادية التالية والتي تتضمن تحديد للمشكلات والمعوقات والأهداف المراد تحقيقها وإعداد دراسة الجدوى.

1/1 تحديد المشكلة

ويتم التعرف علي المشكلات ونقاط الضعف التي تعاني منها المكتبات الجامعية الدولية وذلك من خلال دراسة وتحليل خلفيتها التاريخية والرؤية والرسالة ،والتركيز علي هيكلها التنظيمي والإداري والكوادر المهنية الموجودة بالمكتبة ،وكيفية عملها وتحديد المهام والوظائف المطلوب القيا بها والإجراء المتبعة لتنفيذها ،ومدي رضا المستفيدين من المكتبات الجامعية عن خدمات المعلومات المقدمة.

2/1 تحديد الأهداف

وبعد التعرف علي المعوقات التي تواجه خدمات للعلومات المقدمة بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر في تطويرها ،تبدأ مرحلة العمل علي وضع تصور للأهداف المراد تحقيقها مع مراعاة توافر الشروط والمواصفات العلمية الخاصة بصياغتها ومن أبرزها أن يتم تحديد الأهداف العامة والخاصة بشكل واضح ،وأن تكون محددة كمياً وزمنياً ،وتكون قابلة للتحقيق والقياس عبر مراحل العمل المتعددة ،وتمثل الأهداف مؤشر لنجاح كافة الخطوات التخطيطية القادمة ،وبالتالي ينبغي الالتزام بها وعدم الخروج عنها.

ومن الأهداف التي تقترحها الدراسة لتعزيز خدمات المعلومات يأتي أولا دعم وصول المستفيدين للمصادر الرقمية والحصول عليها بالطرق العملية واستخدامها بسهولة ويسر من خلال خدمات معلومات مزودة بتقنيات حديثة تسهل من استفادة المجتمع الأكاديمي منها ،وثانياً العمل علي توسيع ثقافة ومدارك المستفيدين حول آليات استخدام خدمات المعلومات لتلبية الاحتياجات المعلوماتية ،وثالثاً تيسير تواصل وتفاعل العاملين بالمستفيدين من اجل تعزيز رضا المستفيد عن المكتبة وتوصيل ثروة المعلومات آلية أينما كان ،للتعاون والمشاركة فيما بينهم لغايات التطوير المستمر.

3/1 إعداد دراسة الجدوى

وهناك نوعان من دراسة الجدوى(النوع الأولي)هو الجدوى الفنية والتي تتعلق بالأمور التكنولوجية والتقنية من البنية التحتية الرقمية والأجهزة والأنظمة والتعرف علي إمكانية تطويرها حتى تكون مؤهلة لتطبيق تقنية المرشد اللاسلكي في المكتبات محل الدراسة لتطوير خدمات المعلومات التي تقدمها ،(النوع الثاني)هو الجدوى الاقتصادية وهي التي تتعلق بالقضايا المالية وحصر التكاليف ووضع فروض للمكاسب والفوائد المتوقعة التي تعود علي تلك المكتبات ،كما يمكنها التعرض لتقييم البدائل المتاحة.

ويجب في هذه المرحلة القيام بالتعرف علي سمات وخصائص واهتمامات مجتمع المستفيدين من المكتبة ،وهذا يعتبر أمراً هاماً في مرحلة تصميم خدمات المعلومات التي توفرها تقنية المرشد اللاسلكي ،وكذلك تحديد الخدمات المعلوماتية التي تلبي احتياجات المستفيدين بدقة وتستجيب للتطورات التي قد تطرأ علي هذه الاحتياجات.

ويؤخذ في مرحلة المسح وتحليل الوضع الراهن لخدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية الدولية بعين الاعتبار العوامل المؤثرة ومؤشرات الأداء الرئيسية لما يمثله كل منهم من أهمية في دعم الإجراءات التمهيدية لتطوير خدمات المعلومات وفق وعي كامل بالتطورات التكنولوجية.

وقد ذكر (همشري، 2001، صفحة 297)أن العوامل التي ينبغي مراعاتها عن التخطيط لخدمات معلومات لتحقيق النجاح لها تتمثل في دعم الإدارة العليا والتخطيط السليم والالتزام ومشاركة المستفيد والتعليم والتدريب وسهولة الاستخدام للخدمات ،وتتمثل مؤشرات الأداء الرئيسية في الإحصاءات التي يرجع إليها لقياس نجاح أو فشل هذه العوامل ،ولابد أن تتمتع هذه المؤشرات بقابليتها للقياس.

بالإضافة إلي الوضع في الاعتبار التحديات والمخاطر التي قد تؤثر في تطوير خدمات المعلومات فقد لا تلبي الاحتياجات ،أو قد لا تكون ملائمة لبيئة العمل داخل المكتبات الجامعية الدولية ،أو وجود بعض القيود المفروضة علي الموارد أو التكنولوجيا ،بالإضافة إلي وضع بعض الفروض من أهمها أن يكون لها تأثير ايجابي علي الخدمات من خلال توفر الموارد المناسبة للتخطيط والتنفيذ.

وخلاصة القول لابد من وضع خطة التنفيذ المقترحة وتوزيع الأعمال على فترات زمنية محددة في جميع مراحل العمل ،بالاعتماد على العوامل التي تضم الموارد المطلوبة لإتاحة التقنية في المكتبات وفرص توفيرها وتقدير التكلفة لكل مرحلة من مراحل تحليل وتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية الدولية بمصر ؛وكذلك إعداد تقرير بالخطة ومراحل تنفيذها ،ثم يتم الدخول في مرحلة تصميم الخدمات وتحديد المتطلبات الرئيسية للتشغيل والاستمرارية

2- مرحلة التحليل والتصميم :تحديد المتطلبات والاحتياجات

1/2 الأجهزة والتطبيقات

وتشمل هذه المرحلة تأمين المتطلبات والاحتياجات من أجهزة I beacon التي تعتبر فئة من أجهزة البلوتوث منخفضة التكلفة BLE وتركيبها في الأماكن المراد رصد أو عرض البيانات المتاحة فيها داخل المكتبة وتحديد البرمجيات المختلفة وتهيئتها ،ومن ثم إعداد تطبيق خاص بالمكتبة Application حيث تكون تقنية المرشد اللاسلكي وسيلة لنقل البيانات الموجودة بتلك الأجهزة وبثها في أجهزة الهواتف الذكية الخاصة بالمستفيدين عند الاقتراب من أجهزة Beaconبالإضافة بعض الحساسات الموجودة في GPS وذلك لتحديد الموقع ،إذا هي بكل بساطة إرسال واستقبال إشارات لاسلكية عن طريق تقنية البلوتوث تحتوي هذه الإشارات على موقعك واتجاهك ، وال beacon عبارة عن برمجيات تعالج هذه الإشارات مجمعة لتعمل (مرشد لاسلكي) أو منارة تقوم بإرشاد المستقبل عن أماكن معينة .

وقد أشار(العقلا، 2008)أن كميات ونوعيات الأجهزة والبرمجيات تعتمد على عدة عوامل منها حجم المكتبات وعدد المستفيدين منها وحجم الإمكانات المادية والبشرية المتوفرة ،وتتمثل احتياجات الأجهزة –كما سبق الإشارة لها – في أجهزة الاستشعار وأجهزة الخوادم ومصادر المعلومات بالمكتبات والعامل البشري وخدمات الحوسبة السحابية والمنصات وكذلك الشبكات اللاسلكية وأنظمة الاتصالات وغيرها

2/2 المتطلبات والاحتياجات

لابد من الربط بين متطلبات واحتياجات المستفيدين من خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية الدولية بطريقة تمكن من الحصول على نتائج فعالة ،وتتمثل الآليات في تحديد متطلبات الخدمات المطلوب تطويرها أو التخطيط لخدمات جديدة تقدم من خلال تقنية المرشد اللاسلكي من خلال جمع وتوثيق المتطلبات الفعلية ،وتشمل المواصفات المعيارية والتي يعتمد عليها في تطوير خدمات المعلومات ،وتوثيق الأسباب والأسس وراء تحديد المتطلبات ،وترتيبها وفقاً لأولويات محددة والعمل المستمر من خلال العاملين في المكتبات الجامعية بمشاركتهم في جميع المراحل ،وهناك ثلاث أنواع للمتطلبات وهي متطلبات المستخدم والوظيفية وغير الوظيفية.

1/2/2 متطلبات المستخدم User Requirements

وتتمثل في التعرف على العناصر الرئيسية التي لابد أن تتوافر لتقديم خدمات معلومات باستخدام تقنية المرشد اللاسلكي وبيان المدخلات والمخرجات وبحدد فيها متطلبات البيانات لتلبية احتياجات المستفيدين

وهي تحميل التطبيق الخاص بالمكتبة لإمكانية الحصول على معلومات عنها وذلك بتسجيل الدخول على التطبيق بعد تحميله ،حتى تنتقل إلى للمدخلات وهي عملية تم فيها إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور ،للحصول على المخرجات وهي التعرف على محتويات المكتبة عند المرور على جهاز I beacon لتدعم المستفيد بالمعلومات أو نتائج البحث.

2/2/2 المتطلبات الوظيفية

وهي خدمات ومهام ووظائف النظام القائم علي إدارة خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية الدولية وذلك لتعزيز الأداء وتحتوي علي صلاحيات المستفيد ومدير النظام ،وتسمح الخدمة بإنشاء حساب في التطبيق الخاصة بالمكتبة من خلال تحميله علي الهاتف الذكي الخاص بة والدخول علي التطبيق وعند الدخول إلي المكتبة تبدأ أجهزة beaconبإرسال الإشعارات الخاصة بالمكتبة ،وتقديم الخدمات كتحميل مصادر للمعلومات، والبحث في الفهارس ،والاستعارة ،والاتصال مع مديري النظام.

3/2/2 المتطلبات الغير وظيفية للنظام

قام (Eng, 2015)بالعمل علي تحديد المتطلبات غير الوظيفية والسمات العامة لخدمات المعلومات المقدمة في المكتبات بناء علي تقنية I beacon كالآتي:

- سهولة الاستخدام :من خلال توفير الخيارات التي تمكن المستخدم من التحكم في التطبيق ،توفير خيارات البحث واستعراض المصادر والخدمات وتحميلها
- المرونة :سهولة تحرك وملاحة المستخدم بين واجهة وشاشات التطبيق ،يمكن للمستفيد تحديد البحث عن طريق الكلمات الدالة.
- الكفاءة :الاستجابة السريعة والتحكم في جميع مكونات ووحدات التطبيق.
- التصميم :توافق الخدمة مع تطبيقات الهواتف الجوالة ومع كافة أنظمة تشغيل الهواتف المحمولة android وIOS وغيرها
- التخزين : تخزين المحتوي والخدمات في التطبيق يعتمد علي ذاكرة الجهاز I beacon
- النزاهة والكمال :سهولة التعامل مع النظام ،التحديث المستمر ، التأمين والصيانة.

4/2/2 متطلبات النظام

ويكمن الغرض من تحديد متطلبات النظام في فهم توقعات المستفيدين ومديري النظام من النظام ،وبعبارة أخري ما الذي يمكن أن يؤديه النظام ويقوم بة من خلال وثيقة تحدد فيها المهام والخدمات الذي يقدمها النظام المعتمد علي تقنية المرشد اللاسلكي.

3/2 الاختبار والتوثيق

بعد الانتهاء من كافة خطوات التخطيط والتصميم لخدمات المعلومات بتقنية I beacon لابد من تقييمه والتأكد من فعالية كافة المكونات قبل التطبيق النهائي لها للتعرف علي مدي تحقيق كافة الأهداف والخدمات ومستوى الجود ،وحجم الاستفادة منها ،ويتم ذلك من خلال تجريب التطبيق واختبار كفاءة كافة الخدمات المقدمة من خلاله ومستواها وسرعتها ودقتها وتحوليتها ،ويتم فحص الأجهزة I beacon والبرامج والتعديل فيها أثناء التجربة ،فإذا تمت التجربة بنجاح يمكن إطلاق الخدمة بشكلها النهائي.

ولضمان استمرارية عمل نظام إدارة خدمات المعلومات ينبغي العناية بتفاصيل الدعم الفني والصيانة ووجود عقد مفصل لضمان استمرارية الخدمات ،وقد أشار (العقلا، 2008) أن الدعم الفني قد يشمل تركيب النسخ المحدثة للنظم والبرمجيات واصلاح الأعطال الطارئة في التطبيق.

النتائج

سعت الدراسة إلي الكشف عن إمكانية استخدام تقنية المرشد اللاسلكي I beacon في تقديم خدمات المعلومات واستثمارها داخل المكتبات الجامعية الدولية في مصر لتقديم خدماتها بشكل أكثر فاعليه من وجهة نظر العاملين في ضوء أن هناك قدرات وتجهيزات في هذه المكتبات تجعلها مؤهلة لتوظيف تقنية المرشد اللاسلكي في تقديم خدمات المعلومات ،ولقد أكدت نتائجها من خلال هذه الدراسة أن هناك اتجاه إيجابي للعاملين بمجتمع الدراسة لمعرفة تكنولوجيا I beacon واستخدام تطبيقها الذكي ،فهي لا تحتاج خبرات تقنية عالية ومعرفة مُسبقة فبمجرد تدريب العاملين علي كيفية استخدامها يستطيعون التعامل معها بسهولة ويسر،وانحصرت المعوقات التيتواجه المكتبات الجامعية الدولية بمصر في تقديم خدمات المعلوماتالالكترونية في قلة إلمام المستفيدين بالتطورات السريعة فى مجال تقنية المعلومات والاتصالات وخدمات المعلومات لذلك سيكون هناك حاجة للترويج لها في مجتمع المستفيدين ،وأشارت النتائج إلى إن هناك الحاجة للخبرة في استخدام التقنية من قبل العاملين ومتطلبات المعرفة بأدوات استخدامها في تقديم خدمات المعلومات ،علاوة على ذلك وضع خطة حديثة لاستخدام التكنولوجيا الحديثة والاستفادة من خدمات المعلومات الرقمية ،وهي نتائج تساهم في إعطاء صورة واضحة عن واقع تقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية الدولية محل الدراسة للتكون بيئة مناسبة لتوظيف تقنية المرشد اللاسلكي بها.

التوصيات

وتوصي الدراسة المكتبات العربية وخاصة الجامعية منها على أهمية تبني اليات متطورة للتخطيط والتنفيذ الفعلي لتقنية المرشد اللا سلكي لتطوير خدماتها الرقمية ،كما توصي بضرورة العمل على تبني برامج التعليم والتدريب المستمر لرفع كفاءة العاملين بالمكتبات الجامعية لمواكبة متطلبات التطورات التقنية والتكنولوجيا والخدمات التي يمكن أن توفرها استناداً إلى تقنية المرشد اللاسلكي ،ضرورة وضع خطط إستراتيجية وتنفيذية قبل إعداد مشروع توظيف تقنية الآي بيكون في المؤسسة،مع دراسة الجدوى للمشروع وعوائده وتحديد المجالات والقطاعات التي سوف يتم التوظيف بها وفق جدول زمني مُحدد لضمان نجاحه ،والاهتمام بإعلام المستفيدين بالتقنية من خلال إتاحة أدلة تعريفية بها سواء في شكل مطبوع أو الكتروني،وأيضاً من خلال الاهتمام بإعداد ورش العمل واللقاءات التعريفية والدورات التدريبية والجلسات العلمية والأنشطة الترويجية للتعريف بها،كما يجب علي متخذي القرار بالجامعة توفير الدعم لتطوير التطبيق وتدشين التقنية.

قائمة المراجع حسب APA

المراجع العربية

1- الأكلبي ،علي بن ذيب (2017). تطبيقات انترنت الاشياء في مؤسسات المعلومات. مجلة اعلم . ع19 . ص 162 ـص168 . متاح في : http://0710gl442.1103.y.http.search.mandumah.com.mplbci.ekb.eg/Record/823570/Description#tabnav

2- بن الطيب، زينب. (2014). مصادر المعلومات الإلكترونية و دورها في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية : المكتبة المركزية لجامعة باتنة نموذجا. مجلة المركز العربي للبحوث و الدراسات في علوم المكتبات و المعلومات. ع1. 28

3- الجندي ،أسماء حسني عبد العزيز (2018). تطبيق تقنية موجات البلوتوث عالية النطاق في المكتبات : دراسة تجريبية علي الهواتف الذكية /إشراف حسناء محجوب، وعاطف قاسم ،جامعة المنوفية، كلية الآداب، قسم المكتبات والمعلومات، 2018 , (أطروحة دكتوراه).

4- حشمت قاسم(2002). المكتبة و البحث. القاهرة م. مكتبة غريب:- ص202- كما ورد في خدمات المكتبات في المملكة العربية السعودية لسريع بن محمد السريع (بحث ميداني) الرياض. معهد الإدارة ص39

5- الحكيم ،سمير مازن (2018). مقدمة إلي انترنت الاشياء IOT .مجلة لامدا . ع1 .العراق .دار الكتب والوثائق ببغداد . تاريخ الاطلاع 2018/11/5 , متاح في https://www.researchgate.net/publication/325645682_IoT_mqdmt_aly_antrnt_alashya;

6- حمدي، أمل وجيه. المصادر الإلكترونية للمعلومات: الاختيار والتنظيم والإتاحة في المكتبات. سلسلة أساسيات المكتبات والمعلومات. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، 2007. ص. 31.

7 الرمادي ،أماني زكريا (2017). تقنية المرشد اللاسلكي iBeaconودورها في تطوير خدمات المكتبات دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الإسكندرية.مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات , ع19 .ص118 - 71

8- زين عبد الهادي. اقتصاديات خدمات المعلومات. القاهرة – أيبس. كوم، 2004-ص2.

9- سليمان بن صالح العقلا (2008) التخطيط لانشاء مكتبة الكترونية رقمية .مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية .مج 14 ع1 .

10 شعبان عبد العزيز خليفة. المحاورات في مناهج البحث في علم المكتبات والمعلومات. القاهرة، الدار المصرية اللبنانية، 2002 ص17

11 الشمري، باحمد ,(2016). ماهو iBeacon؟.المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات . الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات . مصر , مج3, ع4 .ص291 .متاح في : http://0710gl442.1103.y.http.search.mandumah.com.mplbci.ekb.eg/Record/806222

12- عبد الجبار ،ظافر القادر (2010). خدمات المعلومات الجامعية في جامعة الإسراء.رسالة المكتبة -الاردن . مج 45 . ع1 . تاريخ الاطلاع : 2018/11/9 ,متاح في : http://0710gtd5u.1105.y.http.search.mandumah.com.mplbci.ekb.eg/Record/89390

13- محمد عبد الجواد شريف. أنشطة وخدمات المكتبات في ظل العولمة وثورة المعلومات. القاهرة، العلم والإيمان للنشر والتوزيع، 2005-ص86.

14- النجار،فايز جمعة صالح . النجار،نبيل جمعة . الزعبي ،ماجد راضي .أساليب البحث العلمي :منظور تطبيقي .عمان :دار الحامد للنشر والتوزيع، 2009.

15- همشري،عمر احمد (2001). مدخل إلي علم المكتبات والمعلومات . عمان .دار الصفاء.ص297

المراجع الانجليزية

1- Armin B. Cremers, SaschaAlda (2016), "Non-functional Requirements Organizational Requirements Engineering".Overview of remaining sessions. Organizational Requirements Engineering . retrived :1/1/2018 . available at: https://www.academia.edu/7725732/Chapter_9_Non-functional_Requirements_Organizational_Requirements_Engineering

2- Bojanova, Irena. (2015) .What Makes Up the Internet of Things? " .CN Computing now.reterived at 10/11/2018 . available at : https://www.computer.org/web/sensing-iot/content?g=53926943&type=article&urlTitle=what-are-the-components-of-iot-

3- Bradley, Jonathan (2016). Creation of a Library Tour Application for Mobile Equipment using iBeacon Technology. code4lib .issu32 .retrived : 10/11/2018 . available : http://journal.code4lib.org/articles/11338

4- Canuel, R &Crischton, C (2017). Mobile Technology and Academic Libraries: Innovative Services for Research and Learning. Chicago, IL. ACRL.retrived 15/11/2018 .available : https://mospace.umsystem.edu/xmlui/handle/10355/60599

5- Corna, A., Fontana, L., Nacci, A.A., &Sciuto, D. (2015). Occupancy detection via iBeacon on Android devices for smart building management. 2015 Design, Automation & Test in Europe Conference & Exhibition (DATE), *629-632.*

6- Eng,Sidney (2015). Connection, Not Collection: Using iBeacons to Engage Library Users .computer libraries .vol 35 .no 10 .information today inc. .retrived 15/11/2018 .available http://www.infotoday.com/cilmag/dec15/Eng--Using-iBeacons-to-Engage-Library-Users.shtml

7- Fay ,Robin (2016) .Beacons: Bringing new services to libraries .retrived 15/11/2018 . available : https://floridalibrarywebinars.org/wp-content/uploads/2016/12/beacons2.pdf

8- iOS Developers (2015). Problems faced in Beacon Technology Implementation . MindbowserInfosolutions .retrived 17/11/2018 . available :https://www.appfutura.com/forum/ios-development/problems-faced-in-beacon-technology-implementation-t296

9- Jeon, Kang Eun (2018). BLE Beacons for Internet of Things Applications: Survey, Challenges, and Opportunities .: IEEE Internet of Things Journal (Volume: 5 , Issue: 2 , April 2018) . p811 – 828 .retrived 18/11/2018 .available :https://ieeexplore.ieee.org/document/8242361

10- Lee, Tae-Yang., Kim, Ki-Hoon., and Jeong, Gu-Min. (2014).Design of an easy-to-use Bluetooth library for wireless sensor network on android.Contemporary engineering sciences, 7(16), 801-805.

11- Liu ,Ding-Yu (2018).A Study on User Behavior Analysis of Integrate Beacon Technology into Library Information Services .EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2018, 14(5). Retrived 17/11/2018 . available : http://www.ejmste.com/A-Study-on-User-Behavior-Analysis-of-Integrate-Beacon-Technology-into-Library-Information,85865,0,2.html

12- Minrvaproject (2017).library the University of Illinois Urbana-Champaign. Retrived :17/11/2018 . available :http://minrvaproject.org/

13- Nosrati, Fariba (2018). THE USE OF IBEACON PROXIMITY-BASED TECHNOLOGIES BY LIBRARIES TO FOSTER CITY CULTURAL HERITAGE . Proceedings of the Annual Conference of CAIS / Actes du congrèsannuel de l'ACSI .retrived 16/11/2018 . available : https://journals.library.ualberta.ca/ojs.cais-acsi.ca/index.php/cais-asci/article/view/1023

14- Pujar, Shamprasad M; Satyanarayana, K.V.(2015). Internet of Thingsand libraries. Annals of Library and Information Studies (ALIS).Vol 62,No 3 (2015)

15- Rathnabahu, R.M.Nadeeka. (2016). Importance of the Bluetooth Beacon Technology within the libraries. Sri Lanka Library Review.Library Development Project of the Central Cultural Fund Sri Lanka,Sri Lanka.30 .p 17-28 . retrived 12/11/2018 . available : https://www.researchgate.net/publication/310245617_Importance_of_the_Bluetooth_Beacon_Technology_within_the_libraries

16- Ruta, Michele (2016). From the Physical Web to the Physical Semantic Web: knowledge discovery in the Internet of Things . The Tenth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies . IARIA, 2016.Retrieved : 10/11/2018 . available at : http://www-ictserv.poliba.it/publications/2016/RILD16/Ruta_et_al_TETHYS2016.pdf

17- Serpoosh, Sam(2014), "Contextual Computation and Context Awareness Occupancy and Traffic Monitoring in the new Mary Idema Pew Library. A project submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Computer Information Systems. Grand Valley State University. retrived : 15/11/2018 . available : https://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=cisgrad

18- Spina, Carli. "Keeping Up With... Beacons.(2015)" ACRL. Retrived 15/11/2018 .avialble : ala.org/acrl/publications/keeping_up_with/beacons

19- The free dictionary(2018).retrived : 12/11/2018. Available from : https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/d/iBeacon

20- University of Oklahoma(2016). NavApp. University of Oklahoma libraries .retrived 10/11/2018 . available : https://libraries.ou.edu/content/navapp

21- Uttarwar,Laxman. Monica & Kumar, Arun& Chong, P.H.J.. (2017). BeaLib: A Beacon Enabled Smart Library System. Wireless Sensor Network . 09(08):302-310 ·retrived 17/11/2018 . available : https://www.researchgate.net/publication/319246281_BeaLib_A_Beacon_Enabled_Smart_Library_System

22- Wójcik, Magdalena (2016). Internet of Things – potential for libraries. Library Hi Tech, Vol. 34 Issue: 2, pp.404-420, https://doi.org/10.1108/LHT-10-2015-0100

23- Woodford, Chris. (2018) Bluetooth. Retrieved: 10/11/2018 .available fromhttps://www.explainthatstuff.com/howbluetoothworks.html

المؤتمر والمعرض السنوي الخامس والعشرين لجمعية المكتبات المتخصصة / فرع الخليج العربي
إنترنت الأشياء مستقبل المجتمعات المرتبطة بالإنترنت
7-5 مارس 2019/ أبوظبي – دولة الإمارات العربية المتحدة

تحليل النتاج الفكري لمصطلح إنترنت الأشياء في قاعدة بيانات Scopus للفترة (2010-2018)

أسماء بنت علي السلامية
ماريا بنت عبدالله المعمرية

جامعة السلطان قابوس، الخوض، سلطنة عمان

المستخلص:

منذ بداية ظهور الإنترنت وثورة الاتصالات والمعلومات في تغير جذري؛ إذ أحدث قفزة كبيرة في عالم الإنترنت وأصبح التوجه من إنترنت الاتصالات إلى إنترنت الأشياء، مما سهل عملية توصيل الأشياء ونقل البيانات، وتأتي هذه الدراسة لبيان مفهوم إنترنت الأشياء ودراسة طبيعة تأثيرها في المكتبات الأكاديمية، ثم تحليل حجم النتاج الفكري حول هذا الموضوع في قاعدة بيانات Scopus خلال السنوات (2010-2018)، وقد أظهرت النتائج وجود **47,302** دراسة، وأن أغلب الدراسات كانت في عام 2018؛ ويعزى ذلك لاتضاح معالم المصطلح بمرور السنوات لكونه مصطلح جديد إلى حدٍ ما. وتعد جمهورية الصين الشعبية علمةً وجامعة بكين للبريد والاتصالات خاصةً أكثر الجامعات اهتمامًا بالنشر في هذا المجال؛ ويرجع ذلك لكون الصين من الدول الصناعية الكبيرة، وأن إنترنت الأشياء واحدة من هذه الصناعات، كما أظهرت النتائج أن أعمال المؤتمرات هي أكثر أنواع مصادر المعلومات التي نشرت في انترنت الأشياء تليها المقالات العلمية، وقد حظي تخصص علوم الحاسب الآلي أكثر المجالات الموضوعية تداولاً.

في حين أن النتاج الفكري لجامعة السلطان قابوس حول إنترنت الأشياء بلغ 36 دراسة، وأن أعمال المؤتمرات حظيت بالنسبة الأكبر؛ وقد يعود ذلك لعدم وجود معايير صارمة عند نشر أوراق عمل في المؤتمرات بخلاف ما هو موجود عند النشر في المجلات العلمية، والتي قد تختلف من مجلة إلى أخرى، وأن مصطلح إنترنت الأشياء ورد في 12 تخصص موضوعي، أغلبها كانت لعلوم الحاسب الآلي، في حين أن عدد الدراسات منخفضة في العلوم الاجتماعية؛ ويعود ذلك إلى وجود عدد كبير من الدراسات قد تكون نشرت باللغة العربية وهي غير مكشفة في SCOPUS.

وخلصت الدراسة بعدد من التوصيات منها عقد دورات تدريبية للعاملين بالمكتبات حول إنترنت الأشياء وتعريفهم بأهميتها وكيفية الاستفادة منها، كذلك تشجيع النشر العلمي في مجال إنترنت الأشياء بالجامعة، وإيجاد فرص للتعاون بين الجامعة والمؤسسات البحثية الأخرى للقيام بأبحاث مشتركة.

المقدمة:

إن تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أصبح سريعا، ونتيجة لهذه الظاهرة أثرت على المجتمعات وظهور المدن الذكية، فقد مكنت هذه التطورات الأفراد من الوصول إلى الخدمات مثل البحث عن المعلومات، التنقل عبر الخرائط، الاتصال عبر البريد الإلكتروني، واستخدام مواقع التواصل الاجتماعي، وتطبيقات الأجهزة المتنقلة وغيرها، كما أثرت على المكتبات، فبعد فترة من الحوسبة المكثفة للمكتبات، كان بداية القرن 21 وقتا للاهتمام الكبير بقضايا التواصل الاجتماعي، بعدها ظهرت تحديات وتقنيات جديدة كالواقع المعزز، والحوسبة السحابية، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والتي أصبحت ذات صلة بخدمات المكتبات، وبالتالي وجب على المكتبات التطوير المستمر والحاجة إلى تخصيص وقت ومال من أجل التغيير وتطوير عادات المستفيدين بما يتناسب مع التطورات.

واحد من أكثر المفاهيم المثيرة للاهتمام في السنوات الحالية، والتي قد تكون تحديا كبيرا للمكتبات هي "إنترنت الأشياء" (IoT). مسألة استخدام هذه التكنولوجيا لاحتياجات المكتبات أصبح في السنوات الأخيرة يثار في المؤتمرات واللقاءات الدولية، وأصبح موضوع اهتمام لجمعيات المكتبات، كما أصبح يناقش عالميا في صفحات الإنترنت والمدونات المتخصصة والمجلات العلمية، مما يثبت أهمية هذا الموضوع للمختصين. ومع ذلك، من الصعب العثور على معلومات علمية وشاملة ودراسات دقيقة ومتعمقة لهذا الموضوع، لهذا ستقوم هذه الورقة بمناقشة الموضوع وتحليل النتاج الفكري لإنترنت الأشياء في Scopus، لإثراء النتاج العربي حول هذا الموضوع.

ورد في الموقع الإلكتروني لElsevier (Elsevier، 2018) أن قاعدة بيانات Scopus تعد من أكبر قواعد التكشيف والاستخلاص، وتضم هذه القاعدة على المقالات المنشورة في المجلات العلمية والكتب وأعمال المؤتمرات، وتغطي جميع التخصصات العلمية والتقنية، بدءا من الطب والعلوم الصحية إلى الفنون والعلوم الاجتماعية والإنسانية منذ عام 1966م، وتملكها شركة Elsevier والتي أنتجتها علم 2004م، وتضم القاعدة الآتي:

- أكثر من 70 مليون تسجيلة
- ما يقارب 22 ألف عنوان من أكثر من 5000 ناشر
- أكثر من 20 ألف دورية محكمة منها 2600 دورية من دوريات الوصول الحر
- أكثر من 150 ألف كتاب

أهداف الدراسة:

- التعرف إلى النتاج الفكري في قاعدة بيانات SCOPUS حول مصطلح إنترنت الأشياء.
- التعرف إلى النتاج الفكري لجامعة السلطان قابوس والمكشف في قاعدة بياناتSCOPUS حول إنترنت الأشياء؟

أسئلة الدراسة:

- ما سمات النتاج الفكري في قاعدة بيانات SCOPUS حول مصطلح إنترنت الأشياء؟
- ما سمات النتاج الفكري لجامعة السلطان قابوس والمكشف في قاعدة بياناتSCOPUS حول إنترنت الأشياء؟

محددات الدراسة:

المحددات الموضوعية: تحليل النتاج الفكري حول مصطلح إنترنت الأشياء في قاعدة بيانات SCOPUS.

المحددات النوعية: تغطي الدراسة كافة أنواع مصادر المعلومات من كتب ودوريات وأعمال مؤتمرات شملت مصطلح إنترنت الأشياء.

المحددات الزمنية: 2010- نوفمبر 2018

أهمية الدراسة:

المستوى النظري: تسعى الدراسة للتعريف بأهمية إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية، كذلك تحليل النتاج الفكري حول مصطلح إنترنت الأشياء في قاعدة بيانات SCOPUS، لذا نؤمل أن تحقق هذه الدراسة إضافة إلى النتاج الفكري العربي المتخصص في هذا المجال.

المستوى العملي: فيتحدد في مساعدة الجامعات والمؤسسات البحثية في معرفة معدل النشاط البحثي لديها إنتاجية الجامعات ومقارنتها بالجامعات الأخرى، والتعرف على جوانب القوة والضعف في الأداء البحثي، وهو ما يسهم في الارتقاء بالمؤسسة في مجال النشر العلمي، كما تساعد الباحثين في معرفة اتجاهات البحث العلمي وفرص التعاون مع الباحثين من الدول الأخرى، وكذلك مساعدة الجامعات والمؤسسات البحثية في تطوير التشريعات التي تسهم في تشجيع الباحثين على النشر العلمي.

الإطار النظري:

ظهر مصطلح "إنترنت الأشياء" حديثا، والذي يربط أي شيء، وقد يشمل كل شيء من الهواتف المحمولة، أجهزة ضبط السرعة، وسائل المواصلات، المعدات الطبية، أجهزة المنازل والمؤسسات، وأي شيء آخر يمكن التفكير فيه. والأشياء في إنترنت الأشياء قد تكون شخص أو حيوان أو مادة كجهاز معين. ظهور هذا المصطلح الجديد يؤثر على الأعمال وخبرات المستفيدين والحياة اليومية، وتجلب فرص جديدة لتحسين وتطوير الأعمال والخدمات، ولكن في المقابل تخاطر بخصوصية وأمن البيانات وإدارتها، والتي يرى البعض أن بتطور التكنولوجيا ستوجد الحلول لهذه التحديات وستقدم الحماية للبيانات والإجراءات.

مفهوم إنترنت الأشياء:

أصبحت كثير من الأشياء حولنا متصلة بالإنترنت وتقوم بتحويل البيانات مع الأجهزة المختلفة الأخرى للقيام بوظائف محددة وتقديم إشارات دقيقة، ولذلك سمي بإنترنت الأشياء، وقد ظهرت الكثير من المحاولات لتعريف هذا المصطلح الحديث.

تصف IoT حالة تكون فيها الأعداد الكبيرة من الكائنات أو الأجهزة أو "الأشياء" المدمجة مع أجهزة الاستشعار مترابطة عبر الإنترنت. يمكن أن تجمع هذه البيانات أي نوع من البيانات حول البيئة المحيطة بها ، بما في ذلك درجة الحرارة والضوء والصوت والوقت والحركة والسرعة والمسافة.(Chang, 2016)

وذكرت مارجريت في تعريفها لإنترنت الأشياء: تتيح إنترنت الأشياء اتصال أي كائنات طبيعية أو من صنع الإنسان ببعضها البعض ونقل البيانات باستخدام عنوان بروتوكول الإنترنت المخصص مع أو بدون تدخلات بشرية، فقد عرفته مارجريت روس بأنه: نظام من أجهزة الحوسبة المترابطة، والآلات الميكانيكية والرقمية، والأشياء ، والحيوانات أو الأشخاص التي يتم تزويدها بمعرفات فريدة (UIDs) والقدرة على نقل البيانات عبر شبكة دون أن تتطلب تفاعل من الإنسان إلى الإنسان أو الإنسان إلى الكمبيوتر. (Rouse, 2018)

كما يشير إنترنت الأشياء، إلى توصيل الأجهزة (بخلاف السعر المعتاد مثل أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية) إلى الإنترنت. يمكن توصيل السيارات وأدوات المطبخ وحتى أجهزة مراقبة القلب عبر إنترنت الأشياء. ومع نمو إنترنت الأشياء في السنوات القليلة المقبلة ، ستنضم المزيد من الأجهزة إلى تلك القائمة، ويعتبر أي جهاز مستقل متصل بالإنترنت يمكن مراقبته و/أو التحكم فيه من موقع بعيد جهازًا لـ IoT. مع رقائق أصغر وأكثر قوة ، يمكن أن تكون جميع المنتجات تقريبًا أجهزة إنترنت الأشياء، كما تعتبر جميع المكونات التي تمكن الشركات والحكومات والمستهلكين من الاتصال بأجهزة إنترنت الأشياء ، بما في

ذلك أجهزة التحكم عن بعد ولوحات المعلومات والشبكات والبوابات والتحليلات وتخزين البيانات والأمان ، هي جزء من نظام إنترنت الأشياء. (Meola,2018)

تؤكد التعريفات السابقة إلى أن مفهوم إنترنت الأشياء هو توصيل الأشياء باستخدام شبكة الإنترنت، ولأغراض مختلفة، وفي هذه الدراسة يمكننا القول أن الغرض منه هو إدارة المكتبة الذكية، وتقديم خدمات المعلومات للوصول إلى رضى المستفيدين.

نشأة مصطلح إنترنت الأشياء:

ذكر كيفن أشتون ، المؤسس المشارك لمركز التعريف التلقائي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا ، إنترنت الأشياء لأول مرة في عرض تقديمي قدمه لشركة بروكتر أند غامبل (P&G) في عام 1999. يرغب في جلب معرف تردد الراديو (RFID) إلى انتباه الإدارة العليا لشركة P&G ، استخدم أشتون "إنترنت الأشياء" عنوانا لعرضه لدمج الاتجاه الجديد الرائع لعام 1999: الإنترنت. كذلك ظهر مصطلح "انترنت الأشياء" عام 1999 في كتاب "عندما تبدأ الأشياء في التفكير" للبروفيسور نيل جيرشينفيلد، الأستاذ في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا ، لم يقدم تعبير دقيق عنه، لكنه قدم رؤية واضحة عن اتجاه إنترنت الأشياء. (Rouse, 2018)

أهمية إنترنت الأشياء:

في عام 1999 ، ذكر أشتون في مقاله في مجلة RFID:

إذا كان لدينا أجهزة الكمبيوتر التي تعرف كل شيء كان هناك لمعرفة الأشياء - باستخدام البيانات التي تم جمعها دون أي مساعدة منا - سنكون قادرين على تتبع وحساب كل شيء ، والحد بشكل كبير من الهدر والخسارة والتكلفة.

سنعرف متى تحتاج الأشياء إلى استبدال أو إصلاح أو استدعاء ، وما إذا كانت جديدة أو كانت أفضل ما لديها. يفكر معظم الأشخاص في الاتصال من خلال أجهزة الكمبيوتر والأجهزة اللوحية والهواتف الذكية. تصف IoT عالماً يمكن توصيل أي شيء حوله والتواصل بشكل ذكي. بعبارة أخرى ، مع إنترنت الأشياء ، أصبح العالم المادي نظامًا معلوماتيًا كبيرًا. (techopedia)

إن أكبر فائدة لإنترنت الأشياء هو أنه يسمح لنا بالاتصال بـ "الأشياء التناظرية" من حولنا - مثل الآلات والنباتات والحيوانات وأجسادنا وما إلى ذلك - بطريقة رقمية. مع جميع مزايا الاتصالات الرقمية - سرعة الضوء ، وتكاثر البيانات بسهولة وسهولة التكامل مع الأنظمة الرقمية الأخرى. إلى جانب الاتصال الهاتفي اللاسلكي ، نخلق حالة التخاطر الآلي ، عندما تستطيع آلة واحدة التحدث إلى أي مسافات أخرى على مسافات طويلة ، غير مقيد بالأسلاك. (OCLC, 2015)

وكما اعتدنا من التكنولوجيا الحديثة تسهيل وتطوير عملية تقديم الخدمات ومراقبة جودة العمل وتقلل التكاليف والجهد، والحصول على البيانات والإحصائيات في وقت قصير، كما تساعد في تطوير الأعمال وتقديمها بصورة جاذبة تدعم استمراريتها.

إنترنت الأشياء والمكتبات الأكاديمية:

على الرغم من أن إنترنت الأشياء لا يزال حديث الظهور، إلا أنه يتمتع بإمكانات هائلة للمكتبات بشكل عام، وللمكتبات الأكاديمية بشكل خاص. ستتمكن المكتبات من إضافة المزيد من القيمة المضافة إلى خدماتها وتقديم تجربة مكتبية غنية للمستفيدين، فهو كل شيء يتعلق بتوصيل الكائنات بعضها ببعض عبر الإنترنت حيث يمكن التعرف عليها بشكل فريد، وأمناء المكتبات على دراية بذلك في المكتبات بسبب استخدام RFID، وهو ما يفعل الشيء المماثل بالتفاعل مع الآلات وتحديث نظام إدارة المكتبة مع إدخالات الكتب المتاحة للمستخدمين، ولكن في حالة IOT الفرق هو أن الإنترنت تتفاعل مع شيء مثل الكتاب.

إن إنترنت الأشياء في المكتبة يجب أن تشمل مبنى المكتبة الذكية وكذلك تطبيقات إنترنت الأشياء لتحسين الخدمة. أحد الأسباب الرئيسية هو أنه مع إنشاء المزيد من المباني الذكية وتوصيلها على الشبكة الذكية لمدينة أو حرم جامعي، يمكن لأنظمة إدارة المباني إضافة المزيد من البيانات بما في ذلك النقل والسلامة والبيانات البيئية الأخرى. وهذا يتيح اكتساب المزيد من المعلومات والرؤى كجزء من البنية التحتية للمدينة الذكية أو الحرم الجامعي. تشرع جامعات مختلفة في مبادرات الحرم الجامعي الذكية، وستسمح المكتبة الذكية المتصلة بشبكة الحرم الجامعي الذكي بتعزيز خدمات العملاء، مثل اتصال المواصلات وساعات عمل المكتبات وغيرها من خدمات الحرم الجامعي التي تكمل خدمات المكتبة. (Chang, 2016)

تحتوي المكتبات على الكتب، والمجلات، والأقراص المدمجة/ أقراص الفيديو الرقمية، والأطروحات، والعديد من الأشياء المادية، ويمكن أن تكون إنترنت الأشياء مهمة للتغلب على بعض مشكلات المكتبة الدائمة؛ مثل إساءة استخدام المقتنيات وإعادتها كما هي. يمكن أن تساعد حتى في تعزيز العلاقات بين الكتب والمستفيدين، وبالتالي تحقيق القانون الثاني لعلوم المكتبات في رانغاناثان "الكل قارئ كتابه"، و سيسهم إنترنت الأشياء في تقديم مجموعة من التسهيلات للمكتبات، من خلال إدارة أجهزة المكتبة، وإعلام المستفيدين عن الكتب المتأخرة والغرامات المستحقة لتمكينهم من إعادة الكتب ودفع الغرامة عبر الإنترنت دون الحاجة للذهاب لموقع المكتبة، كما ستساعد في تحسين إدارة مخازن الكتب وتسهيل عملية البحث والوصول للكتب الموجودة في غير أماكنها.

كما سيتيح إنترنت الأشياء للمكتبات تقديم خدمات افتراضية لأعضائها، فكل المستفيدين من المكتبات الأكاديمية يمتلكون الهواتف و/أو الأجهزة الإلكترونية الذكية، والتي تمكن المكتبات من تصميم تطبيق خاص بها يمكن مستفيديها من الوصول إلى موارد المكتبة والاستفادة من خدماتها، والتعرف على الفعاليات والأنشطة التي تقيمها، كما سيكون لديها الإمكانيات الكبيرة لتسويق خدماتها وتقديم خدمة البث الانتقالي، ويمكن أيضا توفير معلومات مفصلة عن

موقع المكتبة، وتفاصيل المواد المطلوبة من خلال الاتصال بمواقع مثل amazon والمكتبات الأخرى وغيرها، بحيث يكون لدى متلقي الخدمة معلومات مفصلة حول المورد قبل طلب استعارته.

وقد يساعد إنترنت الأشياء المكتبات في تقديم جولة افتراضية ذاتية التوجيه للمكتبة، بحيث يمكن للمستفيدين الجدد التعرف على المكتبة ومرافقها وطبيعة عملها، فمثلا يمكن لكل قسم في المكتبة وضع شاشة يستطيع الهاتف الذكي قراءته وتشغيل مقطع فيديو أو صوت يشرح آلية عمل كل قسم ودوره في المكتبة، كما يمكن أن يقدم خدمة للمجموعات الخاصة كالمخطوطات والوثائق النادرة من خلال توفير شكل رقمي لها على الهواتف الذكية وبالتالي الحفاظ على هذه المجموعات من التلف، ويمكن أيضا تمكين المكتبات من توفير حالة توفر غرف القراءة وغرف المناقشة والطابعات والماسحات الضوئية وأجهزة الكمبيوتر وغيرها، عن طريق عرض ساعات الذروة وغير الذروة لاستخدامها على موقع المكتبة أو يمكن للمستخدمين التحقق من ذلك باستخدام تطبيق المكتبة على أجهزتهم الذكية.

ومن أهم ما قد يقدمه إنترنت الأشياء للمكتبات الأكاديمية هو استخدام بيانات المستفيد لاقتراح توصيات للكتب والمصادر التي تتناسب مع تخصصه وأبحاثه، من خلال تقديم اقتراحات لمواد ذات علاقة بموضوع بحثه والتخصص الذي ينتمي له، وإبلاغه بالمصادر الجديدة في نفس مجاله.

تحتاج المكتبات إلى أن تأخذ بعين الاعتبار العديد من القضايا قبل تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء، الأول هو خصوصية وأمن بيانات المستفيد حيث أن هناك إمكانية لمشاركة هذه البيانات مع أطراف ثالثة ، مما قد يؤدي إلى القرصنة. وثانيا ، تكلفة الاستثمار في تقنيات إنترنت الأشياء من حيث المال والقوى العاملة والوقت. ثالثا ، تدريب الموظفين وأهم شيء هو تراجع استخدام المكتبة الفعلية 21. إن المكتبات من خلال أخذ زبائنها إلى الثقة ، واطلاعهم على خصوصية البيانات وأمنها وتوفير التدريب والبنية التحتية اللازمة ، ستكون قادرة على تنفيذ إنترنت الأشياء لإثراء خدماتها وخبرات مكتبة المستفيدين.

الخلاصة

لإنترنت الأشياء إمكانات كبيرة للمكتبات الأكاديمية، وقد تساهم بشكل كبير إلى تحويل المكتبة إلى مكتبة ذكية، تقدم العديد من الخدمات للطلبة والأكاديميين والباحثين، كما ستساهم بشكل كبير في تطوير البحث العلمي، واستخدام المصادر المتنوعة بشكل أكبر لسهولة الوصول إليها والتعرف على الجديد منها. ولذلك على المكتبات أن تسعى للاستثمار وتبني هذه التقنيات والتطبيقات من أجل التغيير للأفضل واستمرارية فرض أهمية وجودها.

وبالتالي فإن تدريب أمناء المكتبات أمر لابد منه، من أجل مواكبة التطورات التكنولوجية، وتطوير التقنيات المستخدمة في المكتبات، ومعرفة التعامل مع التحديات التي قد تواجهها المكتبة نتيجة استخدام هذه التقنيات كالقرصنة وغيرها.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

اعتمدت الدراسة المنهج البيلومتري في التحليل، والمتمثل في التعرف إلى خصائص النتاج الفكري حول مصطلح إنترنت الأشياء والمكشف في قاعدة بيانات SCOPUS وتم تحليل النتائج وفقًا للمحاور الآتية:

1. عدد الدراسات
2. التوزيع الزمني
3. الجهة
4. نوع مصدر المعلومات
5. التوزيع الموضوعي
6. إنتاجية المؤلفين
7. حجم النتاج في جامعة السلطان قابوس

وتم إجراء عملية البحث بتاريخ 2.12.2018 في قاعدة بيانات SCOPUS عن طريق صندوق البحث، وإدخال المصطلح "Internet of Things " OR iot ثم تم اختيار السنوات (2010-2018).

مجتمع الدراسة:

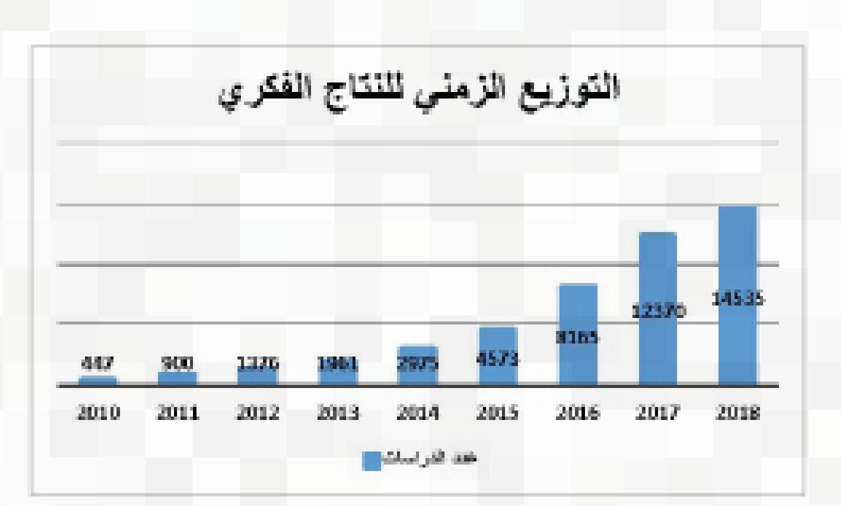
تغطي الدراسة النتاج الفكري المنشور في قاعدة بيانات SCOPUS حول مصطلح إنترنت الأشياء خلال الفترة 2010-2018 والبالغ 47,302 بحثا.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

يعد تحليل النتاج الفكري أحد المجالات البحثية المهمة، وفي هذه الدراسة تم تحليل النتاج الفكري حول مصطلح إنترنت الأشياء، والمتاح في قاعدة بيانات Scopus خلال السنوات (2010-2018)، وتعد هذه القاعدة من أكبر قواعد البيانات للاستخلاص والتكشيف، وقد تم اعتماد المنهج البيليومتري في تحديد اتجاهات البحث العلمي وفقًا للمؤشرات التي ذكرت في المنهجية وفيما يلي نتائج الدراسة:

- **أولًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول حول سمات النتاج الفكري في قاعدة بيانات Scopus حول مصطلح إنترنت الأشياء**

أظهرت النتائج وجود 47,302 دراسة تناولت إنترنت الأشياء خلال السنوات 2010-2018، ويُعزى السبب في ذلك للدور البارز للجامعات والمؤسسات البحثية في تشجيع الباحثين على النشر العلمي في هذا المجال، كذلك قد يعود لاهتمام المؤسسات بتمويل الأبحاث والدراسات.



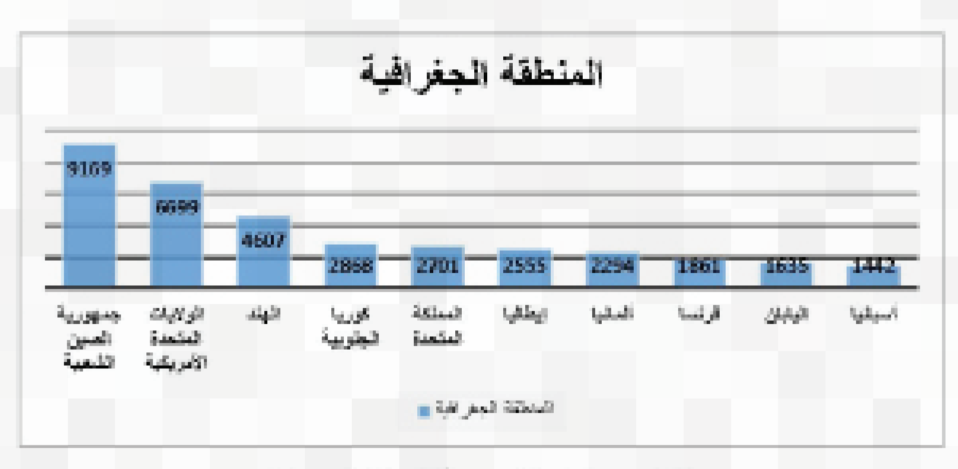
شكل(1): التوزيع الزمني للنتاج الفكري

ويوضح الشكل(1): التوزيع الزمني للنتاج الفكري في قاعدة بيانات Scopus، وأظهرت النتائج أن أغلب الدراسات كانت في عام 2018 إذ وصل عدد الوثائق المكتشفة إلى 14,535، يليه عام 2017م ثم 2016م ووصل عدد الوثائق فيها إلى 12,370 و 8,165 على التوالي، بينما كان أقل عدد الدراسات في عام 2010 ؛ ويتضح وجود ارتفاع مستمر وبشكل كبير في معدلات النتاج الفكري حول إنترنت الأشياء واتضاح معالمه بمرور السنوات لكونه مصطلح جديد إلى حد ما.

وتعد جامعة بكين للبريد والاتصالات (Beijing University of Posts and Telecommunications) أكثر الجامعات اهتمامًا بالنشر في هذا المجال وقد نشرت 562 دراسة، وهي من الجامعات القديمة، وقد تم افتتاحها في عام 1955م، وبالتالي فإنها قطعت شوطًا كبيرًا في النشر، تليها 538 دراسة من مؤسسة Chinese Academy of Sciences، ثم 382 دراسة من China Education of Ministry، ويظهر من النتائج الاهتمام الكبير للجامعات والمؤسسات البحثية بجمهورية الصين الشعبية حول إنترنت الأشياء، وتشجيع الباحثين للنشر العلمي، كما أن عدد كبير من الجامعات قامت برصد

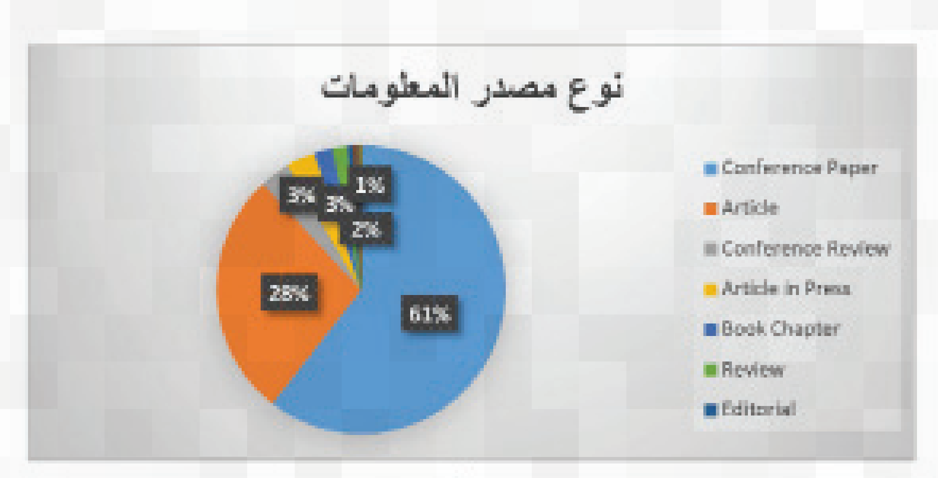
جوائز للباحثين وكذلك ترقية أعضاء هيئة التدريس الأكثر نشرًا (البوسعيدية، 2014).

وعلى صعيد المنطقة الجغرافية يوضح الشكل (2) النتاج الفكري حول مصطلح إنترنت الأشياء أن أكثر الدول اهتمامًا بإنترنت الأشياء هي الدول الصناعية الكبرى، وأن جمهورية الصين الشعبية كانت أكثر هذه الدول اهتمامًا بواقع 9065 دراسة، ويعزى ذلك لكون الصين من الدول الصناعية الكبيرة، وأن إنترنت الأشياء واحدة من الصناعات الصينية الناشئة ومن خلالها يمكن تعزيز النمو الاقتصادي الداخلي، وتطوير شبكة الإنترنت، وأن إنترنت الأشياء تعزز بقوة الصناعات المحلية (Xiaozhong Li, Ying Wang, & Hailei, 2018).



الشكل (2) النتاج الفكري وفقًا للمنطقة الجغرافية

كما أظهرت نتائج الدراسة أن أعمال المؤتمرات تصدرت جميع أنواع مصادر المعلومات التي نشرت في إنترنت الأشياء، وبلغ عددها 2835 بنسبة 61%، وقد يعود ذلك لعدم وجود معايير محددة وصارمة عند نشر ورقة علمية في مؤتمر بخلاف ما هو موجود في الدوريات العلمية والتي تفرض شروط معينة للنشر وقد تختلف من مجلة إلى أخرى، بينما احتلت مقالات الدوريات المرتبة الثانية بنسبة 28% ، وذلك لاعتماد الجامعات على الدوريات لأغراض الترقيات العلمية (البوسعيدية، 2014) كما هو موضح في الشكل (3).



الشكل (3): النتاج الفكري وفقًا لنوع مصدر المعلومات

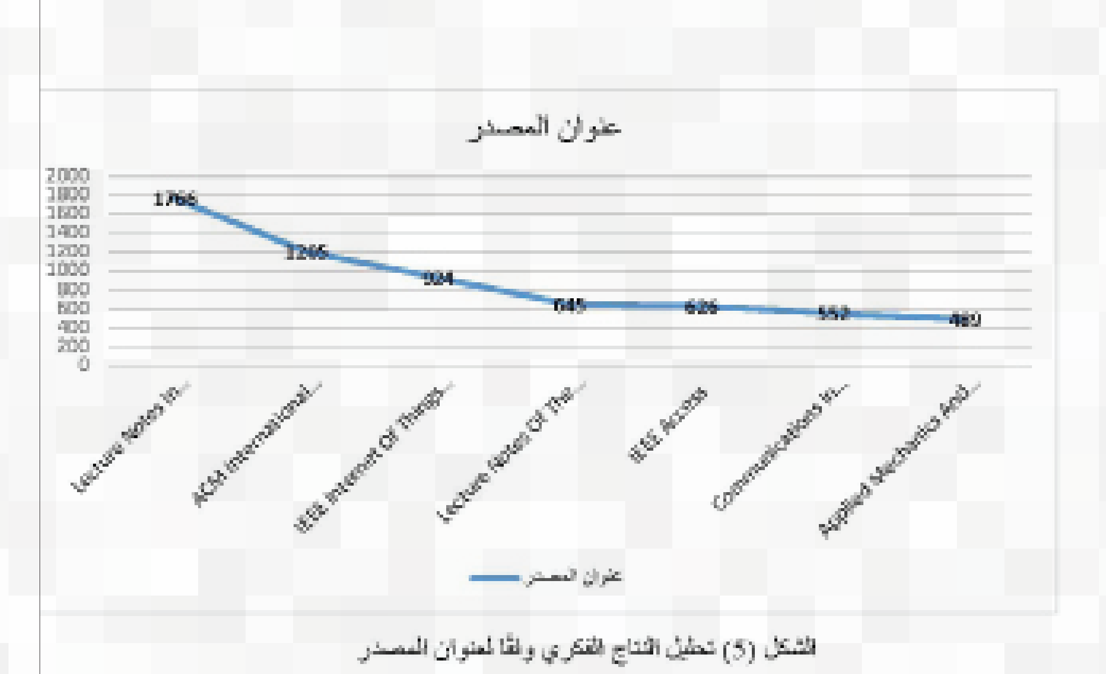
يعرض الشكل (4) تحليل النتاج الفكري وفقًا للتوزيع الموضوعي، ويلاحظ أن النتاج الفكري حول إنترنت الأشياء توزع على 27 تخصصًا موضوعيًا، وقد حظي تخصص علوم الحاسب الآلي أكثر المجالات الموضوعية التي تناولت إنترنت الأشياء، وبلغ عددها 35,238 دراسة. ثم تخصص الهندسة وبلغ عدد الدراسات 20,913، ويُعزى ذلك للارتباط الوثيق بين إنترنت الأشياء ومجال الحاسب الآلي والتقنية.

أما العلوم الاجتماعية فقد احتلت المرتبة السابعة بواقع 2,722 دراسة، ويعود ذلك إلى وجود عدد كبير من الدراسات قد تكون نشرت باللغة العربية وهي غير مكشفة في **Scopus** (البوسعيدية، 2014).



الشكل (4) تحليل النتاج الفكري وفقًا للتوزيع الموضوعي

يوضح الشكل (5) تحليل النتاج الفكري وفقًا العنوان المصدر الذي نشرت فيه، وأظهرت نتائج الدراسة أن Lecture Notes In Computer Science المتصدرة بواقع 1,740 دراسة خلال الفترة من 2010 إلى 2018، وهي من المجلات العلمية الرصينة والمتخصصة في علوم الحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات، وقد بلغ إجمالي عدد التوثيق لمقالاتها في عام 2017 إلى 59,442 مرة، تليها ACM International Conference Proceeding Series وبلغ عدد الدراسات التي نشرتها 1,205، ثم مجلة IEEE Internet Of Things Journal ونشرت 924 دراسة.



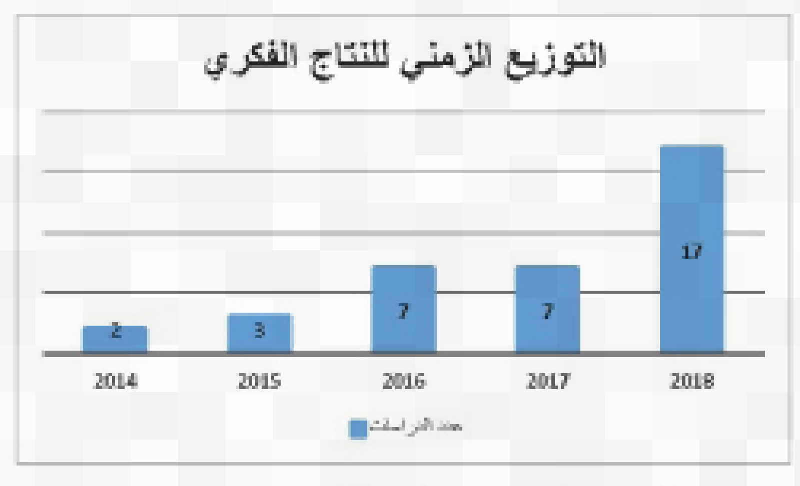
الشكل (5) تحليل النتاج الفكري وفقا لعنوان المصدر

كما أوضحت النتائج أن 159 مؤلفًا نشروا حول إنترنت الأشياء، وأن Antonio J Jara, هو من أكثر المؤلفين إنتاجية، وهو من جامعة University of Applied Sciences Western Switzerland، له 78 دراسة حول هذا الموضوع، كما أن له 141 دراسة مكشفة في SCOPUS منها 138 تم فيها التعاون مع مؤلفين آخرين، و وأغلبها في تخصص الطب، وقد بلغ عدد الدراسات التي استشهدت بدراساته 1,552دراسة، يليه المؤلف Fortino, Giancarlo وبلغ عدد دراساته 66 دراسة معظمها في علوم الحاسب الآلي.

ثانيا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني حول سمات النتاج الفكري لجامعة السلطان قابوس والمكشف في قاعدة بياناتSCOPUS حول إنترنت الأشياء

عند تحليل النتاج الفكري لأعضاء هيئة التدريس بجامعة السلطان قابوس، أظهرت النتائج وجود 36 دراسة تناولت مصطلح إنترنت الأشياء، ويشير الشكل (6) أن أغلب الدراسات كانت في عام 2018 إذ وصل عددها إلى 17 دراسة، يليه عام 2017م و2016م بمقدار 7 دراسات، ويتضح وجود

ارتفاع مستمر في معدلات النشر حول إنترنت الأشياء بمرور السنوات؛ ويعزى ذلك إلى تطوير لائحة البحث العلمي، والتي حثت أعضاء هيئة التدريس على النشر العلمي في الدوريات العلمية الرصينة (اليوسعيدية، 2014؛ كلو، 2012)، بينما لا توجد دراسات نهائيًا حول هذا الموضوع خلال الفترة 2010- 2013م ؛ وذلك لكونه مصطلح جديد في الدول العربية، وكانت بداية التأليف حوله في العام 2014م في تخصصي الهندسة وعلوم الحاسب الآلي.

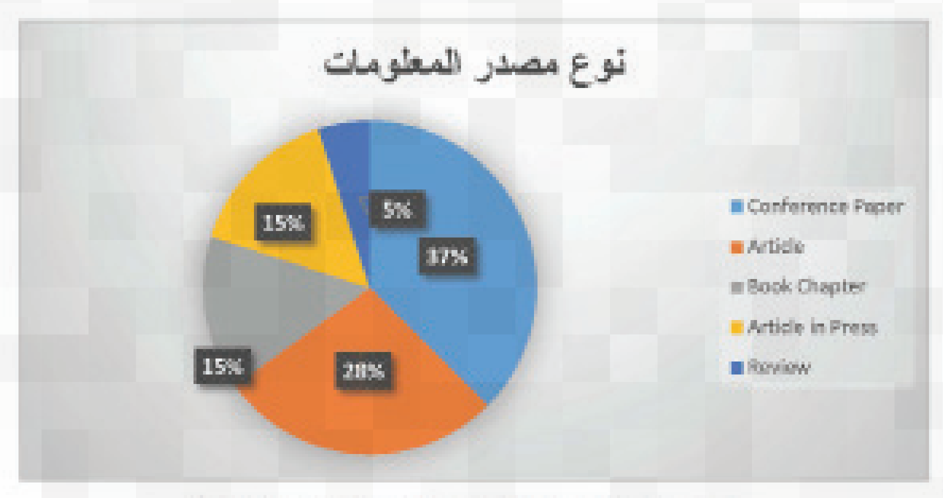


الشكل (6): التوزيع الزمني للنتاج الفكري

وانقسم التأليف حول إنترنت الأشياء ما بين التأليف الفردي والمشترك، وأن Taiseera Al-Balushi, وSaqib Ali, وPetri Helo, وHussain, Omar وZia Nadir, وAhm Shamsuzzoha, هم أكثر المؤلفين إنتاجية في جامعة السلطان قابوس حول إنترنت الأشياء ولكل منهم 4 دراسات، وأغلبهم ممن ينتمون إلى جامعة السلطان قابوس، والبعض ينتمي إلى جامعات خارج السلطنة مثل ماليزيا وأستراليا وقطر والإمارات.

كما أظهرت نتائج البحث والتحليل حول أنواع مصادر المعلومات أن أعمال المؤتمرات حظيت بالنسبة الأكبر وبلغ عددها 15 مؤتمر بنسبة 37%؛ وقد يعود ذلك لعدم وجود محددة وصارمة عند نشر ورقة علمية في مؤتمر بعكس الدوريات العلمية والتي تفرض شروط معينة للنشر، كما قد تختلف من

مجلة إلى أخرى، بينما احتلت مقالات الدوريات المرتبة الثانية وبلغ عددها 11؛ وذلك لاعتماد الجامعات على الدوريات لأغراض الترقيات العلمية (البوسعيدية، 2014) كما هو موضح في الشكل (7).

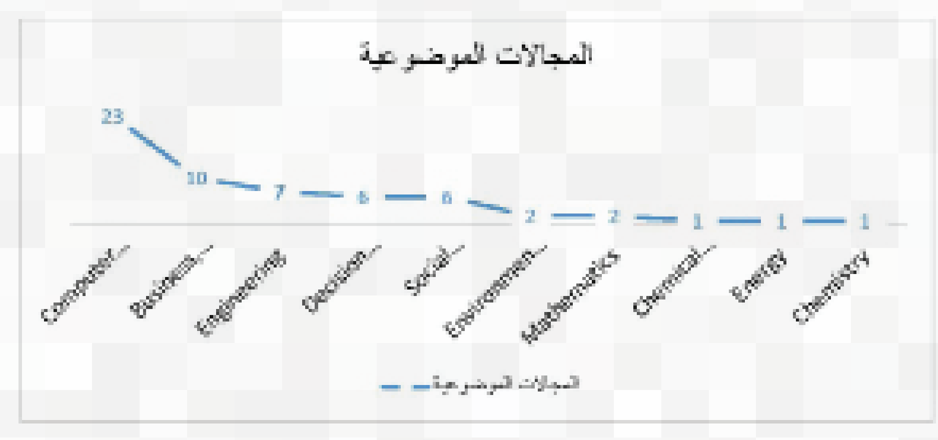


الشكل (7): تحليل النتاج الفكري وفقا لنوع مصدر المعلومات

كما أشارت نتائج الدراسة وفقا لعنوان المصدر الذي نشرت فيه، أن مجلة Studies In Computational Intelligence الأكثر نشرا حول إنترنت الأشياء بواقع 4 دراسات خلال الفترة من 2010 إلى 2018، وهي من المجلات المتخصصة في علوم الحاسب الآلي والذكاء الاصطناعي، ومن المجلات العلمية الرصينة، وقد بلغ إجمالي عدد التوثيق لمقالاتها في عام 2017 إلى 1,792.

أما ما يتعلق بالتوزيع الموضوعي فقد توزع النتاج الفكري لأعضاء هيئة التدريس بجامعة السلطان قابوس على 12 تخصص موضوعي، أغلبها كانت لعلوم الحاسب الآلي وبلغ الدراسات 23، يليه تخصص إدارة الأعمال والمحاسبة بواقع 10 دراسات، ثم تخصصي العلوم الاجتماعية وعلوم القرار؛ ويعود هذا النقص إلى وجود عدد كبير من الدراسات قد تكون نشرت باللغة العربية وهي غير مكشفة في SCOPUS ، كما قد تكون نشرت باللغة

الإنجليزية ولكن في دوريات علمية غير متاحة في قاعدة بيانات SCOPUS (اليوسعيدية، 2014؛ كلو، 2012)



الشكل (8): النتاج الفكري وفقاً للمجالات الموضوعية

قائمة المصادر :

البوسعيدية، هدى خلفان. (2014). خصائص النتاج الفكري لأعضاء هيئة التدريس بجامعتي السلطان قابوس والملك عبد العزيز المكشف في قاعدة بيانات scopus من 1986-2013: دراسة ببليومترية. (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط

كلو، صباح محمد. (2012). تحليل النتاج الفكري المنشور لأعضاء هيئة التدريس في جامعة السلطان قابوس والمتاح في قاعدة بيانات SCOPUS للفترة من 1986 - 2012 وأهميته في بناء مجتمع المعرفة: دراسة ببليومترية .أعمال المؤتمر الثالث والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم) (الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية) - قطر، ج 2 ، الدوحة: وزارة الثقافة والفنون والتراث ، قطر و الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)، 1029 - 1052. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/206987

Andrew Meola, What is the Internet of Things (IoT)? Meaning & Definition, 2018, viewed October 25, https://www.businessinsider.com/internet-of-things-definition

Elsevier. (2018). Scopus. Retrieval on 26. November. 2018. Retrieved from https://www.elsevier.com/solutions/scopus

May Chang, Building an Internet of Things environment in the Library, 2016, viewed November 22, 2018, https://www.vala.org.au/vala2016-proceedings/vala2016-session-1-chang/

Margaret Rouse, internet of things (IoT), 2018, viewed October 25, https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT

OCLC, Libraries and Internet of things. 2015, viewed November 16, 2018, https://www.oclc.org/content/dam/oclc/publications/newsletters/nextspace/nextspace_024.pdf

Techopedia, Internet of Things (IoT), viewed October 26, https://www.techopedia.com/definition/28247/internet-of-things-iot

Xiaozhong Li, Ying Wang, & Hailei Zhao. (2018). Research on the Synergy Development of China's IOT Industry. Journal of Grey System, 30(1), 81–95. http://ezproxysrv.squ.edu.om:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=128202267&site=eds-live&scope=site

التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس ورقة علمية مقدمة لمؤتمر جمعية المكتبات المتخصصة الخامس والعشرون

أصيلة سليّم راشد المعمري، عبير محمد سالم الكندي، منيرة ناصر عمر الذهلي، هند عبدالله راشد الفارسي

المحور: إدارة المعرفة (التعلم المستقبلي وإنترنت الأشياء: التحديات الرئيسية المتعلقة باستخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية)

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على دافعية أعضاء الهيئة التدريسية بقسم دراسات المعلومات لاستخدام إنترنت الأشياء، والتعرف على مدى تقبل طلبة البكالوريوس بقسم دراسات المعلومات لتقنية إنترنت الأشياء في عملية التعليم، والكشف عن معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية. واتخذت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام أداة الاستبانة، حيث اشتملت الأداة على جزئين: جزء خاص بالهيئة التدريسية ويحتوي على محورين : دوافع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس، ومعوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، أما الجزء الثاني فهو خاص بطلبة البكالوريوس بقسم دراسات المعلومات واحتوى كذلك على محورين: تقبل الطالب لإنترنت الأشياء في العملية التعلميّة، ومعوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، وتم تحليل الاستبانة باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) لتحليل نتائج الاستبانات. وتمثلت **أهمية الدراسة النظرية في كون الدراسة من المواضيع القليلة التي تم تناولها وتطبيقها على قسم دراسات المعلومات- حسب علم الباحثات- ، التي تقيس مدى التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء من قبل الهيئة التدريسية وطلبة البكالوريوس في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات. أما الأهمية العملية تكمن في تزويد متخذي القرار بجامعة السلطان قابوس بقسم دراسات المعلومات -على وجه الخصوص- بمعلومات جوهرية ترتبط بمدى فاعلية استخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم، ومن ثم تطوير العملية التعليمية بما يتواكب مع التقنيات الحديثة ومتطلبات العصر الحديث**. وخرجت الدراسة بمجموعة من النتائج، أهمها: أن من أكثر الدوافع التي شجعت أعضاء هيئة التدريس بقسم دراسات المعلومات على استخدام انترنت الأشياء هو استخدامه في العملية التعليمية، وكذلك يسمح للمدرس بسرعة إنجاز تسجيل الحضور، وكذلك بالنسبة لاستلام التكاليف والواجبات. وكذلك يوجد تقبل من قبل طلبة البكالوريوس بقسم دراسات المعلومات لاستخدام انترنت الأشياء؛ نظرا لكونه يسهل عملية الفهم، وأن استخدام تقنيات انترنت الأشياء من قبل الطالب تعتبر سهلة بالنسبة لهم، أما بالنسبة لأهم المعوقات فتمثلت في ضعف البنية التحتية المؤهلة

لاستخدام انترنت الأشياء، وكذلك التخوف من الانتهاكات والهجمات الإلكترونية، والمشاكل الصحية. وانتهت الدراسة بعدد من التوصيات، أهمها: ضرورة تحسين البنية التحتية المؤهلة لاستخدام تقنية انترنت الأشياء، وكذلك على أعضاء هيئة التدريس توسيع نطاق استخدام انترنت الأشياء في العملية التعليمية بما يحسن من منهجية وطرق التدريس.

الكلمات المفتاحية: انترنت الأشياء، التقبل التكنولوجي، انترنت الأشياء، برنامج البكالوريوس، قسم دراسات المعلومات.

الفصل الأول: مقدمة الدراسة وخلفيتها

المقدمة:

التطورات التكنولوجية المتلاحقة التي يشهدها العالم، ساهمت في توفير متطلبات الحياة الكريمة للأفراد في المجتمعات المتحضرة وذلك في مختلف مجالات الحياة. وإن سلسلة الابتكارات المتتالية شكّلت نقلة نوعية في طريقة تعامل الإنسان مع ما حوله من الأشياء والمعطيات المختلفة.

إن المجال التعليمي من المجالات المهمة والتي لابد من الاهتمام بها، ومما لاشك فيه أن قطاع التعليم حظى بنصيب وافر من التسهيلات التي وفرتها التقنية الحديثة، والجدير بالذكر أن استخدام التقنية في العملية التعليمية سياسهم في تسهيل مهمة التعليم على الطالب، وفي الوقت ذاته سيسهل على المعلّم توصيل المعلومة للطالب، وكذلك سيسهل عليه إتمام المهام الوظيفية الموكلة له، ومن أهم هذه التقنيات هي تقنية انترنت الأشياء والذي يعرّفه الأكلبي (٢٠١٧) بأنه جيل متطور من الإنترنت يتمثل في نظام يتكون من أكثر من جهاز من أجهزة الحاسب الآلي المتصلة ببعضها البعض، بالإضافة إلى آلات ميكانيكية ورقمية، مع وجود أشياء مختلفة -بشر، وحيوانات، وجمادات- يمتلكون معرفات -خاصة- لديها القدرة على الاستشعار ونقل البيانات عبر الشبكة دون الحاجة لأن يبذل الإنسان جهد في ذلك، وكذلك يذكر بأنه ربط عدد من الأشياء والعناصر اليومية بشبكات الانترنت؛ وذلك لتمكين الأشياء والعناصر من القيام بالأشياء المطلوبة منها.

جامعة السلطان قابوس هي الجامعة الوحيدة التي تطرح برنامج دراسات المعلومات في السلطنة، حيث تأسس قسم دراسات المعلومات بكلية الآداب والعلوم الاجتماعية في الوقت الذي تأسست فيه كلية الآداب والعلوم الاجتماعية وذلك في عام (١٩٨٧-١٩٨٨م)، ويطرح القسم ثلاث برامج، وهي: البكالوريوس في دراسات المعلومات، والماجستير في علم المكتبات والمعلومات، وبرنامج الدكتوراه في علم المعلومات، وذلك بحسب ما ذكر في صفحة قسم دراسات المعلومات بموقع جامعة السلطان قابوس (٢٠١٨/١٢/١٤م).

٢,١. مشكلة الدراسة:

تعد التكنولوجيا أحد المجالات التي أسهمت بشكل فاعل في زيادة التقدم البشري؛ حيث اختصرت على الإنسان الكثير من الوقت والجهد في إنجاز المهام. إذ تعد تقنية إنترنت الأشياء أحد أهم التقنيات الحديثة، التي سعت الكثير من الجهات لاستغلالها من بينها المؤسسات التعليمية؛ وذلك نابع من كون المؤسسات التعليمية في الفترة الراهنة بدأت بإدراك أهمية إدخال التقنيات الحديثة في أساليبها التعليمية ولا سيما تقنية إنترنت الأشياء، ومن بين هذه المؤسسات جامعة السلطان قابوس التي تسعى لتطبيق أحدث التكنولوجيات المتاحة في عملية التعليم. وقبل تبني أي فكرة أو خطوة حديثة؛ لابد أن تكون مسبوقة بالدراسات؛ حيث جاءت هذه الدراسة لتوضح مدى التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس من قبل أعضاء الهيئة التدريسية بالقسم وطلبة البكالوريوس.

١,٣.أهداف الدراسة:

١- التعرف على دافعية أعضاء الهيئة التدريسية بقسم دراسات المعلومات لاستخدام إنترنت الأشياء.

٢- التعرف على مدى تقبل طلبة البكالوريوس بقسم دراسات المعلومات لتقنية إنترنت الأشياء في عملية التعليم.

٣- الكشف عن معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.

١,٤.أسئلة الدراسة:

١- ما هي دوافع أعضاء الهيئة التدريسية بقسم دراسات المعلومات لاستخدام إنترنت الأشياء؟

٢- ما مدى تقبل طلبة البكالوريوس بقسم دراسات المعلومات لتقنية انترنت الأشياء؟

٣- ما هي معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية ؟

١,٥.أهمية الدراسة:

أهمية الدراسة النظرية تتمثل في كون الدراسة من المواضيع القليلة التي تم تناولها وتطبيقها على قسم دراسات المعلومات- حسب علم الباحثات- ، التي تقيس مدى التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء من قبل الهيئة التدريسية وطلبة البكالوريوس في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات.

أما الأهمية العملية تكمن في تزويد متخذي القرار بجامعة السلطان قابوس بقسم دراسات المعلومات -على وجه الخصوص- بمعلومات جوهرية ترتبط بمدى فاعلية استخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم، ومن ثم تطوير العملية التعليمية بما يتواكب مع التقنيات الحديثة ومتطلبات العصر الحديث.

٦,١. حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس.
- الحدود المكانية: قسم دراسات المعلومات بكلية الآداب والعلوم الاجتماعية بجامعة السلطان قابوس.
- الحدود الزمانية: ديسمبر ٢٠١٨م.
- الحدود اللغوية: اللغة العربية.
- الحدود البشرية: أعضاء الهيئة التدريسية بقسم دراسات المعلومات، وطلبة البكالوريوس بقسم دراسات المعلومات.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

١,٢. المقدمة:

إنترنت الأشياء يعد تقنية من التقنيات الحديثة التي لو أحسن استغلالها الاستغلال الجيد ستحدث تغييرا إيجابيا لصالح المجالات المختلفة -وعلى وجه الخصوص- القطاع التعليمي كون هذا القطاع من القطاعات التي تقع في أول اهتمامات الدول عند وضع السياسات والخطط التنموية؛ نظرا لدور قطاع التعليم في تنشئة أجيال قادرة على دفع عجلة التنمية في الدول؛ حيث يساعد إنترنت الأشياء على ربط معطيات البيئة التعليمية المختلفة من أجهزة إلكترونية وموارد بشرية وغيرها من المدخلات التي تتكامل مع بعضها في منظومة التعليم؛ بما يسهل عمل المعلمين، ويزيد فائدة الطالب في الوقت ذاته، حيث أن إنترنت الأشياء وفّر اليوم العديد من الطرق والمنهجيات التي تساعد المعلمين في تحقيق فائدة جيدة لتحسين مخرجات التعليم؛ ولكن مع ذلك الدراسات التي تناولت استخدام انترنت الأشياء في عملية التعليم تعتبر قليلة مقارنة مع أهمية هذه التقنية في العصر الحالي، وسيتم تناول الدراسات في ثلاثة محاور، وهي: دوافع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس، وتقبل الطالب لإنترنت الأشياء في العملية التعلميّة، ومعوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.

٢,٢. دوافع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس.

إن البحث العلمي مهمة رئيسية من المهام التي يقوم بها أعضاء هيئة التدريس خلال فترة عملهم في المؤسسات التعليمية المختلفة، وهو رافد رئيسي لتشكيل حصيلة معرفية واسعة لدى المدرس؛ لتمكنه من أداء مهمته التدريسية بشكل جيد؛ حيث يذكر الأكلبي (٢٠١٧) بأن

إنترنت الأشياء له إمكانية للمساهمة في خدمة البحث العلمي وتكوين مجموعات للتعاون البحثي؛ حيث يوفر إمكانات تحديد هوية الشخص، وأماكن نظرائه الذين يشاركونه الاهتمامات والتوجهات البحثية، أو أقرانه في التخصص العلمي أو القسم الأكاديمي؛ حيث أن انترنت الأشياء سيمكن من تواصلهم بغض النظر عن وجود معرفة سابقة لبعضهم البعض من عدمه. ومن ناحية توفير طرق تدريسية متنوعة يمكن للمعلم استخدامها فيذكر Mershad وwakim(٢٠١٨) أن إنترنت الأشياء سيساهم في تحسين عملية شرح المفاهيم المختلفة للطالب وذلك عن طريق ربط وحدات إنترنت الأشياء بالواقع المرغوب محاكاته؛ وبذلك يتسهل فهم المفاهيم والموضوعات المختلفة على الطالب؛ وذلك عن طريق استخدام تقنيات الوسط الافتراضي.

٣,٢. تقبل الطالب لإنترنت الأشياء في العملية التعلميّة.

إن تقبل الطالب لإنترنت الأشياء من مختلف النواحي يعتبر عامل مهم وحيوي؛ نظرا لكون الطالب هو المستهدف الرئيسي من العملية التعليمية، ويذكر علي (٢٠١٨) في دراسته التي تناول فيها طلاب ماجستير تقنيات التعليم بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز فيذكر أن سلوك الطالب تجاه إنترنت الأشياء يحدده نظرة الطالب لتلك التكنولوجيا؛ فكلما نظر لها بأنها سهلة وغير معقّدة كلما كان إقباله عليها أكبر وبالتالي هي بدورها تعزز أدائه في المستقبل. وأشار أن الطلاب بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز لديهم تخوف من عمليات التجسس والاختراق وانتهاك خصوصياتهم، وكذلك لديهم تخوف من الثغرات التقنية التي قد تصيب الأجهزة والوحدات التقنية؛ وبالتالي سيصيبهم ذلك بالإجهاد نظرا لحاجتهم عند كل عطل تقني إلى اللجوء للتقنيين والفنيين المتخصصين في أقسام الدعم الفني، وسيكون البناء المعرفي للطلاب وزيادة ثقافتهم فيما يتعلق بإنترنت الأشياء سبيلا لتقليل التوقعات السلبية لدى الطالب وبالتالي زيادة تقبله لتقنية إنترنت الأشياء. كما أن الطالب خلال مسيرته الدراسية يحتاج إلى كثير من التسهيلات التي يوفرها إنترنت الأشياء ليساعده في استغلال وقته وتخفيف العبء عليه -وعلى وجه الخصوص- في المكتبة كونها مرجع رئيسي للطالب، وتعد تلك الحاجات التي يلبيها انترنت الأشياء دافعا لتقبل الطالب لهذه التقنية؛ حيث يذكر الأكلبي (٢٠١٧) في دراسته التي تناول فيها تطبيق إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات بأن إنترنت الأشياء سيمكن الطالب من تحميل خريطة موقع الكتاب الذي يبحث عنه المستفيد من الفهرس الآلي، كما سيمكنه من الحصول عليه في الرف الموضوع فيه؛ وذلك عن طريق خاصية تتبع الأشياء، وكما سيتمكن الطالب من القيام بالخدمات التي يحتاجها بنفسه عن طريق الإمكانات التي يمنحه إياها إنترنت الأشياء، مثل: طلب الكتب وكذلك

الاستعارة والإعارة الذاتية من غير تدخل اختصاصي المعلومات الموجود بالمكتبة؛ وإنما بواسطة الأجهزة التي توفرها المكتبة، أو من خلال تطبيقات يقوم المستفيد بتحميلها في جهازه الذكي، وكما سيتمكن الطالب من خلال استخدام تطبيقات المكتبة من دفع مبالغ الغرامات، وكذلك دفع المبالغ المستحقة للخدمات المدفوعة، وسيستطيع الطالب عن طريق تطبيق المكتبة من التحكم في درجة حرارة وإضاءة المكان في المكتبة. أيضا يستطيع الطالب حجز الكتب التي يرغب فيها؛ وحتى ولو كان خارج المكتبة ويكون ذلك باستخدام تطبيق المكتبة وتحديد العناوين والمواضيع التي يرغب استعارتها، ومن ثم يتم تحديد موقع استلامها ومن ثم إرسالها للمستفيد.

٤,٢. معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.

إن أغلب التطورات التقنية التي يشهدها عالمنا الحالي تكاد لا تخلو من بعض العيوب؛ حيث يذكر الأكلبي (٢٠١٧) أن من معوقات إنترنت الأشياء هو المخاوف المتعلقة بالخصوصية، كما يتسبب استخدام إنترنت الأشياء في حدوث هجمات إلكترونية بنسب مرتفعة لتعطيل خدمات معينة، أو للحصول على معلومات محددة. وفيما يتعلق بمستوى الأمان فيعتبر غير مضمون؛ بحيث من الممكن أن تنقطع الخدمة لأي ظروف تطرأ وتؤدي إلى انقطاع اتصال الأشياء ببعضها أو تؤدي لضعف الاتصال. وكما أن الشركات تواجه مشكلات فيما يتعلق بأمر توحيد البرتوكولات والمعايير التي تساعد على تحقيق المشاركة الفاعلة بين الأشياء.

٥,٢. خلاصة الدراسات السابقة:

* من أهم دوافع أعضاء هيئة التدريس لاستخدام تقنية إنترنت الأشياء، وهو: إمكانيات تقنية إنترنت الأشياء لتسهيل مهمة البحث.

* بشكل عام يوجد تقبل لدى الطلاب لتقنية انترنت الأشياء مع وجود تخوف من الاختراقات التي تتبعه.

* تتمثل أهم معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية في المخاوف المتعلقة بالقضايا المعلوماتية، كانتهاك الخصوصية، وكذلك انقطاع الاتصال بالشبكة.

الفصل الثالث: منهج الدراسة وإجراءتها

١,٣. منهجية الدراسة:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة دافعية أعضاء الهيئة التدريسية بقسم دراسات المعلومات لاستخدام إنترنت الأشياء، والتعرف على مدى تقبل طلبة البكالوريوس بقسم دراسات المعلومات لتقنية إنترنت الأشياء في عملية التعليم، والكشف عن معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، **حيث تم اختيار هذا المنهج لكونه الأنسب**

في تحقيق الأهداف المرجوة في الدراسة.

٢,٣.عينة الدراسة:

تم اختيار العينة بشكل عشوائي من طلاب الفصل السابع والفصل الثامن من تخصص دراسات المعلومات نظرًا لكونهم قد أنهوا معظم المقررات الموجودة بالخطة الدراسية بالتالي لديهم قدرة أكبر لتقديم اقتراحات بناءة، إضافة إلى أعضاء الهيئة التدريسية بالقسم، وتتكون من (٣٠) طالب وهو ما يمثل ٨٥/٧٪ من العينة ، و(٥) مدرسين أي بنسبة ١٤/٣٪ من العينة.

٣,٣.مجتمع الدراسة:

*أعضاء الهيئة التدريسية بقسم دراسات المعلومات بكلية الآداب والعلوم الاجتماعية بجامعة السلطان قابوس.

*طلبة الفصل السابع والفصل الثامن من تخصص دراسات المعلومات.

٤,٣.أداة الدراسة:

تم الاعتماد على أداة الاستبانة لجمع البيانات حيث اشتملت الأداة على جزئين: جزء خاص بالهيئة التدريسية ويحتوي على محورين، وهما: دوافع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس، ومعوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، أما الجزء الثاني فهو خاص بطلبة البكالوريوس بقسم دراسات المعلومات واحتوى كذلك على محورين: تقبل الطالب لإنترنت الأشياء في العملية التعلميّة، ومعوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية .

٥,٣.طريقة تحليل البيانات:

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية**spss**)) لتحليل نتائج الاستبانات.

الفصل الرابع: تحليل البيانات ومناقشتها

٤.عرض ومناقشة نتائج الاستبانة:

يأتي هذا الفصل لمناقشة نتائج الدراسة، وتقوم طريقة المناقشة على التعرف على دافعية أعضاء الهيئة التدريسية بقسم دراسات المعلومات لاستخدام إنترنت الأشياء، والتعرف على مدى تقبل طلبة البكالوريوس بقسم دراسات المعلومات لتقنية إنترنت الأشياء في عملية التعليم، والكشف عن معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، مع ضرورة استشارة الدراسات العلمية المنشورة في المجال؛ حيث ساعدت الدراسات السابقة للوصول لفهم أعمق للموضوع. ينقسم هذا الفصل إلى ثلاث محاور هي:

دوافع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس، وتقبل

الطالب لإنترنت الأشياء في العملية التعلميّة، ومعوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.

١,٤. دوافع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس.

المحور الأول: دوافع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس.					
السؤال	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
يساهم إنترنت الأشياء في خدمة البحث العلمي وتكوين مجموعات التعاون البحثي لتشارك الاهتمامات والتوجهات البحثية	8.6%	٪5.7	–	–	–
يوفر إنترنت الأشياء طرق تدريسية متنوعة	5.7%	8.6%	-	-	-
يساعد إنترنت الأشياء في تسهيل شرح المفاهيم المختلفة للطلاب، وربط وحدات إنترنت الأشياء بالواقع المراد محاكاته	8.6%	5.7%	-	-	-
يوفر إنترنت الأشياء وقت المدرس من خلال: السرعة في تسجيل الحضور، واستلام التكاليف والواجبات من الطلاب	8.6%	5.7%	-	-	-
ساعد إنترنت الأشياء في تعزيز صلة الطالب بالمدرس من خلال التواصل المباشر في فصول الدراسة الافتراضية وتطبيقات التعليم الإلكتروني	%5.7	2.9%	5.7%	-	-

السؤال الأول: يساهم إنترنت الأشياء في خدمة البحث العلمي وتكوين مجموعات التعاون البحثي لتشارك الاهتمامات والتوجهات البحثية.

Q1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		30	85.7	85.7	85.7
	4	2	5.7	5.7	91.4
	5	3	8.6	8.6	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

أشارت النتائج إلى أن غالبية العينة اتفقت بأن إنترنت الأشياء يساهم في خدمة البحث العلمي وتكوين مجموعات للتعاون البحثي لتشارك الاهتمامات والتوجهات البحثية.

السؤال الثاني: يوفر إنترنت الأشياء طرق تدريسية متنوعة.

Q2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		30	85.7	85.7	85.7
	4	3	8.6	8.6	94.3
	5	2	5.7	5.7	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

أشارت النتائج إلى أن إنترنت الأشياء يوفر طرق تدريسية متنوعة.

السؤال الثالث: يساعد إنترنت الأشياء في تسهيل شرح المفاهيم المختلفة للطلاب، وربط وحدات إنترنت الأشياء بالواقع المراد محاكاته.

Q3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		30	85.7	85.7	85.7
	4	2	5.7	5.7	91.4
	5	3	8.6	8.6	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

يبين الجدول أن العينة تتراوح إجاباتهم بين موافق وموافق بشدة حيث أن إنترنت الأشياء يساعد في تسهيل شرح المفاهيم المختلفة للطلاب، وربط وحدات إنترنت الأشياء بالواقع المراد محاكاته.

السؤال الرابع: يوفر إنترنت الأشياء وقت المدرس من خلال: السرعة في تسجيل الحضور، واستلام التكاليف والواجبات من الطلاب.

Q4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		30	85.7	85.7	85.7
	4	2	5.7	5.7	91.4
	5	3	8.6	8.6	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

من خلال الجدول أشارت النتائج أن العينة تتفق أن إنترنت الأشياء يوفر وقت المدرس من خلال : السرعة في تسجيل الحضور واستلام التكاليف والواجبات من الطلاب.

السؤال الخامس: ساعد إنترنت الأشياء في تعزيز صلة الطالب بالمدرس من خلال التواصل

المباشر في فصول الدراسة الافتراضية وتطبيقات التعليم الإلكتروني.

Q5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		30	85.7	85.7	85.7
	3	2	5.7	5.7	91.4
	4	1	2.9	2.9	94.3
	5	2	5.7	5.7	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

أوضحت نتائج السؤال الخامس إلى وجود تفاوت في العينة حول أن إنترنت الأشياء يعزز صلة الطالب بالمدّرس من خلال التواصل المباشر في فصول الدراسة الافتراضية وتطبيق التعليم الإلكتروني، حيث أن ١/٥ من العينة ما بين موافق وغير موافق بينما ١/٥ موافق بشدة حول ذلك، و٧, من العينة موافقون.

بينما لم تُشر العينة لأي دوافع أخرى لاستخدام انترنت الأشياء في العملية التعليمية من وجهة نظر أعضاء الهيئة التدريسية.

٢,٤. تقبل الطالب لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية.

المحور الثاني: تقبل الطالب لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية					
السؤال	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
استخدام تقنية إنترنت الأشياء يساعد في استيعابي وفهمي للمقرر الدراسي بشكل أفضل؛ وذلك بتنويع الاستراتيجيات المستخدمة في الشرح.	42.9%	٪٤٣,٣	5.7%	_	2.9%
البنية التحتية المؤهلة لاستخدام إنترنت الأشياء ستسهل العملية التعليمية من وجهة نظري كطالب.	40%	٪٣٤,٤	2.9%	5.7%	2.9%
استخدام تطبيقات وأجهزة إنترنت الأشياء من الأمور السهلة والبسيطة	22.9%	37.1%	20%	5.7%	-
استخدام إنترنت الأشياء يؤدي إلى تنظيم وقتي وتخفيف العبء.	28.6%	37.1%	11.4%	8.6%	-
لا يشكل إنترنت الأشياء أي خوف من وجود اختراقات أمنية أو تجسس أو ما شابهها.	5.7%	17.1%	20%	34.3%	8.6%

السؤال الأول: استخدام تقنية إنترنت الأشياء يساعد في استيعابي وفهمي للمقرر الدراسي بشكل أفضل؛ وذلك بتنويع الاستراتيجيات

المستخدمة في الشرح.

Q7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		5	14.3	14.3	14.3
	1	1	2.9	2.9	17.1
	3	2	5.7	5.7	22.9
	4	12	34.3	34.3	57.1
	5	15	42.9	42.9	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

أشارت الدراسة إلى أن ٤٢,٩٪ من العينة اتفقت بشدة على أن استخدام تقنيات إنترنت الأشياء يساعد في استيعابهم وفهمهم للمقررالدراسي بشكل أفضل؛ وذلك من خلال تنويع الاستراتيجيات والمنهجيات المستخدمة في الشرح. تليها بنسبة ٣٤,٣٪ من العينة توافق على ذلك.

السؤال الثاني: البنية التحتية المؤهلة لاستخدام إنترنت الأشياء ستسهل العملية التعليمية من وجهة نظري كطالب.

Q8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		5	14.3	14.3	14.3
	2	2	5.7	5.7	20.0
	1	1	2.9	2.9	22.9
	3	1	2.9	2.9	25.7
	4	12	34.3	34.3	60.0
	5	14	40.0	40.0	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

يتبين من خلال الجدول إلى أن بنسبة ٤٠٪ من العينة تؤكد على أن وجود بنية تحتية مؤهلة لاستخدام إنترنت الأشياء سيسهل من العملية التعليمية. والنسبة التي تليها هي 34.3% من العينة تتفق على ذلك.

السؤال الثالث: استخدام تطبيقات وأجهزة إنترنت الأشياء من الأمور السهلة والبسيطة.

Q9

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		5	14.3	14.3	14.3
	2	2	5.7	5.7	20.0
	3	7	20.0	20.0	40.0
	4	13	37.1	37.1	77.1
	5	8	22.9	22.9	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

أشارت النتائج إلى ان 1%,٣٧ من العينة تتفق إلى أن استخدام تطبيقات وأجهزة إنترنت الأشياء هي من الأمور السهلة والبسيطة.

السؤال الرابع: استخدام إنترنت الأشياء يؤدي إلى تنظيم وقتي وتخفيف العبء.

Q10

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		5	14.3	14.3	14.3
	2	3	8.6	8.6	22.9
	3	4	11.4	11.4	34.3
	4	13	37.1	37.1	71.4
	5	10	28.6	28.6	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

العينة الموافقة بنسبة ٣٧/١٪ على أن استخدام أجهزة وتطبيقات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية يساعد في تنظيم وقتي وتخفيف العبء والجهد.

السؤال الخامس: لا يشكل إنترنت الأشياء أي خوف من وجود اختراقات أمنية أو تجسس أو ما شابهها.

Q11

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		5	14.3	14.3	14.3
	2	12	34.3	34.3	48.6
	1	3	8.6	8.6	57.1
	3	7	20.0	20.0	77.1
	4	6	17.1	17.1	94.3
	5	2	5.7	5.7	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

تتفاوت الاجابات حول أن إنترنت الأشياء لا يؤدي إلى وجود أي خوف من وجود اختراقات أمنية أو تجسس أو ما شابهها، حيث أظهرت النتائج أن أعلى نسبة للعينة هي غير الموافقة والتي جاءت بنسبة ٣٤/٣٪.

السؤال السادس: ما هي الدوافع الأخرى التي تُشجع الطالب على استخدام أجهزة وتطبيقات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية؟

تذكر العينة عددًا من الدوافع التي تشجع الطالب على استخدام تطبيقات وأجهزة إنترنت الأشياء منها: مواكبة العصر التقني وتبسيط الأمور المعقدة، الإطلاع العام وزيادة الثقافة لدى الطلاب، وتنويع أساليب شرح المناهج الدراسية، توفير الوقت والجهد، وزيادة الدافعية للتعلم، بالإضافة للجانب الترفيهي. ويتضح أن أفراد العينة لديهم رغبة في استخدام إنترنت الأشياء ومواكبة العصر التقني.

٣,٤. معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.

المحور الثالث: معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية					
السؤال	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
ضعف شبكة الإنترنت وانقطاعها المتكرر يعتبر عائقًا أمام استخدام إنترنت الأشياء.	65.7%	٪٢٨،٦	2.9%	2.9%	–
انتهاك الخصوصية، والهجمات الإلكترونية المحتملة تعتبر عائقًا أمام استخدامي لإنترنت الأشياء.	22.9%	٪٥٤،٣	11.4%	11.4%	
التخوف من تعطل الأجهزة المستخدمة للحصول على خدمات إنترنت الأشياء تشكل عائقًا أمام استخدامي لإنترنت الأشياء.	20%	45.7%	17.1%	5.7%	11.4%
التخوف من المشاكل الصحية، مثل: السمنة الناتجة عن الكسل، وقلة الحركة بسبب الاعتماد على الإنترنت والريبوت في معظم الأعمال اليومية يشكل عائقًا أمام استخدامي لإنترنت الأشياء.	22.9%	37.1%	14.3%	8.6%	17.1%
عدم وجود خبرة كافية للتعامل مع الأجهزة الإلكترونية والتقنيات الحديثة يشكل عائقاً أمام استخدامي لتقنية إنترنت الأشياء.	11.4%	28.6%	25.7%	22.9%	11.4%

السؤال الأول: ضعف شبكة الإنترنت وانقطاعها المتكرر يعتبر عائقًا أمام استخدام إنترنت الأشياء.

Q13

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	1	2.9	2.9	2.9
	3	1	2.9	2.9	5.7
	4	10	28.6	28.6	34.3
	5	23	65.7	65.7	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

إن غالبية العينة بنسبة ٦٥/٧٪ تؤكد إلى أن وجود ضعف في شبكة الإنترنت وانقطاعها المتكرر يعد عائقا أمام استخدام إنترنت الأشياء.

السؤال الثاني: انتهاك الخصوصية، والهجمات الإلكترونية المحتملة تعتبر عائقًا أمام استخدامي لإنترنت الأشياء.

Q14

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	4	11.4	11.4	11.4
	3	4	11.4	11.4	22.9
	4	19	54.3	54.3	77.1
	5	8	22.9	22.9	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

أعلى نسبة من العينة توافق على أن وجود الهجمات المتكررة وانتهاك الخصوصية يعتبر عائقا أمام استخدام إنترنت الأشياء، حيث جاءت بنسبة ٥٤/٣٪

السؤال الثالث: التخوف من تعطل الأجهزة المستخدمة للحصول على خدمات إنترنت الأشياء تشكل عائقًا أمام استخدامي لإنترنت الأشياء.

Q15

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	2	5.7	5.7	5.7
	1	4	11.4	11.4	17.1
	3	6	17.1	17.1	34.3
	4	16	45.7	45.7	80.0
	5	7	20.0	20.0	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

٤٥/٧ ٪ من العينة تشير إلى وجود تخوف من تعطل الأجهزة المستخدمة للحصول على خدمات إنترنت الأشياء هي عائق أمام استخدام إنترنت الأشياء.

السؤال الرابع: التخوف من المشاكل الصحية، مثل: السمنةالناتجة عن الكسل وقلة الحركة بسبب الاعتماد على الإنترنت والريبوت في معظم الأعمال اليومية يشكل عائقًا أمام استخدامي لإنترنت الأشياء.

Q16

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	3	8.6	8.6	8.6
	1	6	17.1	17.1	25.7
	3	5	14.3	14.3	40.0
	4	13	37.1	37.1	77.1
	5	8	22.9	22.9	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

تفاوتت نتائج العينة حيث أظهرت أن أعلى نسبة من العينة جاءت بنسبة ٣٧/١٪ توافق على وجود تخوف من المشاكل الصحية التي تتسبب لكثرة الاعتماد على الإنترنت في الأعمال

اليومية وبالتالي فهي تشكل عائق أمام استخدام إنترنت الأشياء.

السؤال الخامس: عدم وجود خبرة كافية للتعامل مع الأجهزة الإلكترونية والتقنيات الحديثة يشكل عائقاً أمام استخدامي لتقنية إنترنت الأشياء.

Q17

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	8	22.9	22.9	22.9
	1	4	11.4	11.4	34.3
	3	9	25.7	25.7	60.0
	4	10	28.6	28.6	88.6
	5	4	11.4	11.4	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

أشارت نتائج العينة إلى أن هناك تفاوت حول عدم وجود خبرة كافية للتعامل مع الأجهزة الإلكترونية والتقنيات الحديثة واعتباره عائقا أمام استخدام إنترنت الأشياء، ولكن أعلى نسبة من العينة توافق على اعتباره عائقا حيث جاءت بنسبة ٢٨/٦٪.

السؤال السادس: ما هي المعوقات الأخرى التي ترى أنها تقف عائقا أمام تطبيق إنترنت الأشياء في العملية التعليمية؟

تتعدد المعوقات التي ذكرتها العينة، منها: استخدام الحاسب الألي فقط كجهاز يتعامل مع تطبيقات إنترنت الأشياء، وعدم الوعي بكيفية استخدام أجهزة وتطبيقات إنترنت الأشياء، وضعف الميزانية، وعدم وجود رغبة لتطبيقها، وعدم ملائمة بعض المقررات الدراسية ليتم تدريسها بأجهزة إنترنت الأشياء.

٥.ملخص النتائج:

- أشارت نتائج الدراسة إلى أن من أهم دوافع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس هي: خدمة البحث العلمي وهذا ما أشار إليه الأكلبي (٢٠١٧) حيث ذكر أن إنترنت الأشياء له إمكانية للمساهمة في خدمة البحث العلمي وتكوين مجموعات للتعاون البحثي لتشارك الاهتمامات والتوجهات البحثية، كما أنه يوفر طرق تدريسية متنوعة، ويساعد في تسهيل شرح المفاهيم المختلفة للطلاب وربط وحدات إنترنت الأشياء بالواقع المراد محاكاته وهذا ما أكد عليه **Mershad** و **wakim**(٢٠١٨)، كما أن إنترنت الأشياء يوفر وقت المدرس من خلال: السرعة في تسجيل الحضور واستلام التكاليف والواجبات من الطلاب.

- وتوضح نتائج الدراسة وجود تقبل لاستخدام تقنيات إنترنت الأشياء من قبل طلبة البكالوريوس بقسم دراسات المعلومات في العملية التعليمية حيث اتفقت العينة أن استخدام تقنيات إنترنت الأشياء يساعد في استيعاب وفهم المقرر الدراسي بشكل أفضل؛ من خلال تنويع الاستراتيجيات والمنهجيات المستخدمة في الشرح.
- سهولة استخدام تقنيات وأجهزة إنترنت الأشياء.
- معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية، هي: وجود ضعف في شبكة الإنترنت وانقطاعها المتكرر، احتمال حصول الهجمات المتكررة وانتهاك الخصوصية، وجود تخوف من تعطل الأجهزة المستخدمة للحصول على خدمات إنترنت الأشياء، والتخوف من المشاكل الصحية التي تكون ناتجة لكثرة الاعتماد على الإنترنت في الأعمال اليومية كالسمنة وغيرها، بالإضافة لعدم وجود خبرة كافية للتعامل مع الأجهزة الإلكترونية والتقنيات الحديثة وهذا ما أكدت عليه دراسة الأكلبي (٢٠١٧).

٥. التوصيات:

- العمل على تقوية شبكة الاتصالات الداخلية بالجامعة للتغلب على مشكلة الانقطاعات المتكررة لشبكة الإنترنت لتسهيل تطبيق إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.
- حث مركز نظم المعلومات بتوعية الطلاب بالإجراءات الصحيحة لحماية حساباتهم وأجهزتهم من الاختراقات وانتهاك الخصوصية عند استخدام تقنيات وتطبيقات إنترنت الأشياء.
- ضرورة توفير أدوات وتقنيات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بالقسم لمواكبة التطورات التكنولوجية في التخصص.
- يجب على الهيئة التدريسية بالقسم توسيع نطاق استخدامهم لتقنيات وتطبيقات إنترنت الأشياء في المقررات الدراسية بما يتواكب مع التطورات التكنولوجية المستخدمة في أقسام دراسات المعلومات في الوطن العربي والعالم.
- توصي الباحثات بعمل دراسات أوسع وأشمل لدراسة إمكانية تطبيق إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بكافة الأقسام بجامعة السلطان قابوس.

قائمة المصادر:

- الأكلبي، علي. (٢٠١٧). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. اعلم: الاتحاد العربى للمكتبات والمعلومات، ع١٩ ، ١٦١ - ١٨٠. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/823570
- الحراصي، نبهان. الصقري، محمد. العلوي، ياسر(٢٠١٤). قياس مدى تقبل أعضاء هيئة التدريس بكليات العلوم التطبيقية لمصادر المعلومات الإلكترونية. Qscience proceeding .تاريخ الاطلاع: 12\12\٢٠١٨.متاح على http://www.qscience.com/doi/pdf/10.5339/qproc.2014.gsla.10
- علي، أكرم. (٢٠١٨). تصميم الاستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز وأثرها على قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري لإنترنت الأشياء ومنظور زمن المستقبل لدى طلاب الماجستير تقنيات التعليم. المجلة التربوية: جامعة سوهاج - كلية التربية، ج٥٣ ، ١٩ - ٧٨. مسترجع من search//:http. ٩١٧٣٠٥/Record/com.mandumah
- Mershad, Wakim. A Learning Management System Enhanced with Internet of Things Applications. Journal of Education and Learning, 7(27.(٣. Retrived om 11.12.2018.

الملاحق:

الملحق (ا): الاستبانة

استبيان: التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس.

الأفاضل: أعضاء الهيئة التدريسية بقسم دراسات المعلومات وطلبة القسم.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،

نرجو التكرم بالمشاركة في الإجابة على أسئلة الاستبانة التي تدور حول « التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس".

تهدف أداة الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية:

1- دوافع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس.

2- تقبل الطالب لإنترنت الأشياء في العملية التعلميّة.

3- معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.

ونشد انتباهكم بأننا نتعامل مع البيانات الشخصية الخاصة بكم بسرية تامة، إذ أنه سيرمز لكل مشارك برمز خاص به حفاظا على هويته، ومن المتوقع أن تأخذ الاستبانة من ٥–١٠ دقائق من الوقت للإجابة عليها.

ولكم منا جزيل الشكر والتقدير...

للاستفسار أو الإجابة عن أسئلة متعلقة بالدراسة يرجى التواصل مع الباحثات، وكما يمكنكم التواصل في حالة الرغبة في الاطلاع على نتائج الدراسة.

الباحثات/ أصيله سليّم المعمري، mamari٩0asila@gmail.com

عبير سالم الكندي، gmail.com@Alkindirose٩٤

منيرة ناصر الذهلي، gmail.com@al.dhuhli١٥

هند عبدالله الفارسي، gmail.com@Vend١٥٤

الجزء الأول: البيانات الديموغرافية

م	الفقرة
1	النوع: ð ذكر ž انثى
2	الدرجة العلمية: ð موظف ÿ طالب

الجزء الثاني: التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس.

يرجى تحديد خيار الاستجابة الأنسب، والذي يصف بشكل أفضل موقفك واستعدادك لما يأتي:

الرقم	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
المحور الأول: دوافع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس. (مخصص لأعضاء الهيئة التدريسية فقط)						
1	يساهم إنترنت الأشياء في خدمة البحث العلمي وتكوين مجموعات للتعاون البحثي لتشارك الاهتمامات والتوجهات البحثية.					
2	يوفر إنترنت الأشياء طرق تدريسية متنوعة.					
3	يساعد إنترنت الأشياء في تسهيل شرح المفاهيم المختلفة للطلاب، وربط وحدات إنترنت الأشياء بالواقع المراد محاكاته.					

4	يوفر إنترنت الأشياء وقت المدرس، من خلال: السرعة في تسجيل الحضور، واستلام التكاليف والواجبات من الطلاب.					
٥	ساعد إنترنت الأشياء في تعزيز صلة الطالب بالمدّرس من خلال التواصل المباشر في فصول الدراسة الافتراضية وتطبيق التعليم الإلكتروني.					
س: هل يوجد دوافع أخرى لاستخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية من وجهة نظرك كعضو هيئة تدريس في منظومة تعليمية؟						
المحور الثاني: تقبل الطالب لإنترنت الأشياء في العملية التعلميّة. (مخصص لطلبة قسم دراسات الملومات)						
٥	استخدام تقنية إنترنت الأشياء يساعد في استيعابي وفهمي للمقرر الدراسي بشكل أفضل؛ وذلك بتنويع الاستراتيجيات والمنهجيات المستخدمة في الشرح					
٦	البنية التحتية المؤهلة لاستخدام إنترنت الأشياء ستسهل العملية التعليمية من وجهة نظري كطالب					
٧	استخدام أجهزة إنترنت الأشياء يعتبر من الأمور السهلة والبسيطة بالنسبة لي.					
٨	استخدام أجهزة وتطبيقات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية يساعدني في تنظيم وقتي وتخفيف العبء والجهد.					
٩	عند استخدامي لإنترنت الأشياء لا يوجد لدي أي خوف من وجود اختراقات أمنية أو تجسس أو ما شابهها.					
س: ما هي الدوافع الأخرى التي تشجع الطالب على استخدام أجهزة وتطبيقات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية؟						
المحور الثالث: معوقات استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية						
١٠	ضعف شبكة الإنترنت وانقطاعها المتكرر يعتبر عائقا أمام استخدام إنترنت الأشياء.					
١١	انتهاك الخصوصية، والهجمات الإلكترونية المحتملة تعتبر عائقا أمام استخدامي لإنترنت الأشياء.					
١٢	التخوف من تعطل الأجهزة المستخدمة للحصول على خدمات إنترنت الأشياء تشكل عائقا أمام استخدامي لإنترنت الأشياء.					
س: ما هي الدوافع الأخرى من تقبل استخدام أجهزة وتطبيقات انترنت الأشياء في العملية التعلمية؟						
١٣	التخوف من المشاكل الصحية، مثل: السمنة الناتجة عن الكسل وقلة الحركة بسبب الاعتماد على الإنترنت والروبوت في معظم الأعمال اليومية يشكل عائقا أمام استخدامي لإنترنت الأشياء.					
١٤	عدم وجود خبرة كافية للتعامل مع الأجهزة الإلكترونية والتقنيات الحديثة يشكل عائقا أمام استخدامي لتقنية إنترنت الأشياء.					
س: ما هي المعوقات الأخرى لإنترنت الأشياء التي ترى أنها تقف عائقا أمام تطبيق انترنت الأشياء في العملية؟						

أثر تطبيقات الإنترنت على الإبداع المهني في المكتبات المدرسية

الباحث: السعيد عزت جمعه خالد

اختصاصي مكتبات مدرسية- باحث ماجستير

بيانات الاتصال: ت: ٠٩٧٣٣٦٣٣٨٦٦

gmail.com@saeedkhalid٨٨٣

المستخلص:

تتناول الدراسة شريحة المكتبات المدرسية ومدى تأثير تطبيقات الإنترنت على أداء العاملين بهذه المكتبات، فمع التطور التقني وسيطرت التكنولوجيا وتطبيقات إنترنت الأشياء على الحياة اليومية، كان على اختصاصي المكتبات المدرسية مواكبة هذا التطور والاعتماد بشكل مباشر على الإنترنت في إدارة وتنظيم المجموعات وأيضا في تقديم خدمات معلومات تساهم في تعزيز الوعي المعلوماتي لدى المعلمين والطلاب.

وتسعى الدراسة إلى الربط بين استخدام تطبيقات الإنترنت والإبداع المهني لدى العاملين بالمكتبات المدرسية للوقوف على الفرص التي تساهم في استغلال تطبيقات الإنترنت استغلال جيدا بهذه المكتبات، وأيضا لمعرفة التحديات التي بهدف الخروج بالنتائج والتوصيات التي تدعم تعزيز استخدام تطبيقات الإنترنت بالمكتبات المدرسية.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الإنترنت- المكتبات المدرسية- الإبداع المهني- تكنولوجيا التعليم- إنترنت الأشياء

مقدمة منهجية:

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في الجمع بين مقومات الإبداع لدى العاملين بالمكتبات المدرسية وتوظيف التكنولوجيا في تقديم خدمات مكتبية متطورة ومواكبة للتطور التكنولوجي، وتلبي احتياجات المستفيدين في البيئة الرقمية في ظل سيطرة الأجهزة الذكية على مجريات الحياة اليومية.

تساؤلات الدراسة:

تسعى الدراسة للإجابة عن عدة تساؤلات من أجل الوقوف على دور إنترنت الأشياء وتطبيقاته في المكتبات المدرسية وتتلخص في التالي:

١- ما هو إنترنت الأشياء وما مدى استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء بالمكتبات المدرسية؟

٢- هل تؤثر تطبيقات الإنترنت على الأداء المهني لدى العاملين بالمكتبات المدرسية؟

٣- كيف تستفيد المكتبة المدرسية من تطبيقات الإنترنت في الخدمات المكتبية؟

٤- ما مدى إمكانية استخدام إنترنت الأشياء في التربية المكتبية

منهجية الدراسة:

تقوم الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لمعرفة الجوانب المتعلقة بتطبيقات إنترنت الأشياء المستخدمة في المكتبات وتأثيرها على الجانب الإبداعي لدى العاملين بالمكتبات المدرسية.

أدوات جمع المادة العلمية:

١- المحتوى الفكري المنشور في **EBSCO، Research Gate، Academia**

٢- اختصاصيي المكتبات المدرسية من خلال جروب خاص بالعاملين بمكتبات المدارس الدولية بمملكة البحرين على تطبيق واتساب.

مشكلة الدراسة:

إن اعتماد العديد من اختصاصي المكتبات المدرسية على الطرق التقليدية في الخدمات وأنشطة المكتبة يؤثر بشكل مباشر على دورها المحوري في العملية التعليمية، كما أن ميول الطلاب نحو التكنولوجيا يضع المكتبات المدرسية أمام تحديات إما أن تتغلب عليها.

دراسات سابقة:

بالبحث في الإنتاج الفكري المنشور في أكاديميا، وبوابة البحث وقاعدة بيانات ابيسكو **EBSCO** عن الإبداع المهني في المكتبات المدرسية وأيضا عن إنترنت الأشياء وتطبيقاته في المكتبات المدرسية لم يجد الباحث دراسات متعلقة بالمكتبات المدرسية، ونظرا لذلك تم البحث عن دراسات مشابهة للاعتماد عليها دراسات سابقة في موضوع الدراسة:

- دراسة فراج، أحمد (٢٠١٦) بعنوان «استثمار تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز الوعي المعلوماتي لدى في مؤسسات المعلومات»

تناولت هذه الدراسة إنترنت الأشياء من حيث النشأة والتطور، ونماذج بعض تطبيقات إنترنت الأشياء ومعوقات استخدامها بمرافق المعلومات بهدف رفع الوعي المعلوماتي واستثمار التقنيات والاستراتيجيات المترتبة عن تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومرافق المعلومات حيث ركزت الدراسة على الجانب المعلوماتي فقط.

- دراسة كلا من ليو «**Liu**» ووانج «**Wang**» (٢٠١٦) بعنوان «إنترنت الأشياء وإمكانية التطبيق»

وتناولت الدراسة إنترنت الأشياء من الناحية التكنولوجيا ومدى الاستفادة الحالية من

تطبيق التكنولوجيا في الصين، حيث عرضت الدراسة أهمية استخدام إنترنت الأشياء في الشبكات التواصلية بين الأفراد والمجتمعات والعائد الاقتصادي من هذه التكنولوجيا، كما أيضا تطرقت الدراسة إلى مستقبل التكنولوجيا المبنية على إنترنت الأشياء

- دراسة كلا من «فانيثاماني» «**Vanithamani**» وسرينيفاسان» «**Srinivasan**» (٢٠١٣) بعنوان «استخدام إنترنت الأشياء في إدارة ومراقبة المكتبة»

وتناولت الدراسية تأثير تقنيات انترنت الأشياء على تطوير خدمات المعلومات في المكتبات الهندية وذلك استنادا إلى تقنيات «**RFID**» و«**GSM**» واللذان لهما دورا في تحسين التشغيل الآلي للمكتبات وإدارة المشكلات التي تواجه العديد من قضايا ميكنة العمليات والإجراءات خاصة في ظل زيادة متطلبات النشر بشكل مستمر، ونمو حجم مجموعات مصادر المعلومات في المكتبات. وقام الباحثان بتصميم نظام إشعارات لمصادر المعلومات التي يتم تجديد اعارتها أو تلك التي حان تاريخ عودتها مرة أخرى. وذكر الباحثان أن القيمة المضافة لهذه الدراسة تأتي من أنه في البلدان المتقدمة مثل الولايات المتحدة وانجلترا وألمانيا واليابان تستخدم هذه التقنيات على نطاق واسع لإدارة المكتبات وذلك بعكس دولة الهند. وقد أخذ الباحثين ذلك بعين الاعتبار وقاما بتنفيذ النظام بتكلفة منخفضة، وأشارا أن التطورات المستقبلية سوف
تركز على تمكين خدمات الويب.

- دراسة كل من باجار «**Pujar**» واستنارانيا «**Satyanarayana**» (٢٠١٥) بعنوان «إنترنت الأشياء والمكتبات»

وتناولت الدراسة أهمية إنترنت الأشياء وكيفية الاستفادة من تقنيات الإنترنت مثل البلوتوث وشبكات الاتصال اللاسلكية **WiFi** في المكتبات سواء في إدارة المجموعات المكتبية أو مراقبة المكتبة، أو تقديم خدمات معلومات، كما استشهدت الدراسة ببعض النماذج من المكتبات التي توظف إنترنت الأشياء في خدماتها.

- دراسة محمد، فيصل عبدالرحمن (٢٠٠٥) بعنوان «توظيف أعضاء هيئة تدريس جامعة أوهايو للإنترنت في التعليم»

أجريت هذه الدراسة على عينة من أساتذة جامعيين مكونة من ١٦٧ أستاذ في جامعة أوهايو بالولايات المتحدة الأمريكية لمعرفة مدى اعتمادهم على الانترنت في مجال التدريس والبحث لتوضح النتائج أن حوالي ٩٥ ٪ منهم يستخدمون هذه التقنية ، خاصة البريد الإلكتروني إذ يعتمدون عليه في إجراء اتصالاتهم بالطلبة وكذا إرسال بحوثهم وأعمالهم البحثية، كما لم تغفل الدراسة في الكشف عن المعوقات التي تقف أمام عضو

هيئة التدريس في الاستفادة القصوى من الشبكة وأهمها ضيق الوقت وانعدام الدعم الفني من الجامعة كما أشارت إلى عدم ارتياحهم لمصداقية المصادر العلمية وصعوبة إيجاد تلك الموثق.

التعليق على الدراسات السابقة:

تناولت معظم الدراسات السابقة إنترنت الأشياء من الجانب التقني والتكنولوجيا المستخدمة في تطبيقات إنترنت الأشياء أكثر من تركيزها على استخدامها في المكتبات، وعلى الرغم من تطرق بعض الدراسة إلى إنترنت الأشياء في المكتبات ومرافق المعلومات مثل دراسة فراج ودراسة كلا من باجار واستيرارانيا إلا أنهما تناولا إنترنت الأشياء في المكتبات ومرافق المعلومات بصفة عامة حيث ركزت الأولى على الوعي المعلوماتي بينما تناولت الثانية خدمات المعلومات وإدارة المجموعات، أما الدراسة الحالية تختلف في كونها أولى الدراسات العربية حول إنترنت الأشياء في المكتبات المدرسية، ولم تتطرق الدراسة لإنترنت الأشياء بشكل مطلق بل عن طريق ربط تطبيقات الإنترنت بالأداء المهني المتميز الذي يرتقي إلى الإبداع المهني.

مقدمة:

تعتمد برامج التعليم الجيدة على التقنيات الحديثة في استراتيجيات التعليم والتعلم ولا سيما في برامج البكالوريا الدولية (**International Bachelorette**)، ونظام **STEM** (**Science Technology Engineering and Mathematical**) حيث أن توظيف التكنولوجيا في كلا النظامين يعد عاملا أساسيا من عوامل تحقيق البرامج التعليمية، ولذلك أصبحت المكتبات المدرسية في المدارس التي تتبع مثل هذه الأنظمة التعليمية أمام تحدي جديد وهو توظيف التكنولوجيا في المكتبة، ولم يكن هذا التحدي مقتصرا على المصادر الإلكترونية فحسب بل تعدى إلى تدريس حصة المكتبة وأنشطة المكتبة، وللتغلب على هذا التحدي كان على المكتبة استخدام إنترنت الأشياء وتطبيقات الويب لتتمكن من تحقيق الأهداف المنشودة.

يعد توظيف إنترنت الأشياء في المكتبات المدرسية أقرب إلى ميول الطلاب وتأثرهم بالتقنيات الحديثة، حيث أن فكرة إنترنت الأشياء تقوم على ربط العيد من الأشياء ببعضها البعض من خلال الإنترنت مع توفير الدعم التقني اللازم لذلك بهدف ضمان تبادل المعلومات واستخدام التطبيقات بطريقة مرنة وفعالة، ومن هنا وجدت منصات التعليم الإلكترونية، وتطبيقات أخرى ما بين ترفيهية وتعليمية تحتاج إلى مزيد من الجهد والإبداع المهني من جانب العاملين بالمكتبات المدرسية، حيث أن استخدام هذه التقنيات تبعا لما وجدت له يعد استخدام تقليدي أما توظيفها بصور مختلفة يعد إبداع من اختصاصي المكتبة، وهذا

ما يسعى الباحث للوصول إليه من خلال ربط الإبداع المهني بتوظيف إنترنت الأشياء في المكتبات المدرسية.

الإبداع:

هناك تعريفات عديدة للإبداع تتلخص في كونه عملية ذهنية ينتج عنها أفكار جديدة، كما أنه يعرف في اللغة بالإتيان بالجديد

ويعرفه هيجان، أ (١٩٩٩) بأنه قدرة عقلية تظهر على مستوى الفرد أو الجماعة أو المنظمة، تتمثل في عملية ذات مراحل متعددة، ينتج عنها فكرة أو عمل جديد، يتميز بأكبر قدر من التحسس بالمشكلات، والطلاقة والمرونة، والأصالة، والمواصلة نحو الهدف.

كما يعرف تورانس **Torrance** الإبداع بأنه عملية يصبح فيها المتعلم حساسا للمشكلات وبالتالي هو عملية إدراك الثغرات ومواطن الخلل في المعلومات والعناصر المفقودة والاتساق بينها.

ويرى الباحث أن الإبداع هو توظيف القدرات العقلية والمادية للوصول إلى حل مشكلة من المشكلات بطرق مبتكرة أو بإعادة تجارب معدلة وفقا لحالة المؤسسة وسمات العاملين بها.

الإبداع المهني:

هناك تعريفات عديدة للإبداع المهني نذكر منها تعريف الإبداع المهني لدى المعلمين لأنه الأقرب إلى اختصاصي المكتبات المدرسية حيث أنهم مكتبيون ومعلمون أيضا

يعرفه سكر، ناجي (٢٠١٢) بأنه: قيام المعلم بوضع استراتيجيات مبتكرة لإجراء تحسين وتجديد شامل في الإجراءات، والوسائل، والتقنيات، وأساليب العمل وفي منهجية التعامل مع البيئة المدرسية.

ويعرفه الباحث الإبداع لدى العاملين بالمكتبات المدرسية بأنه: مجموعة الإجراءات والاستراتيجيات المبنية على أفكار جديدة تهدف إلى تقديم خدمات مكتبية متطورة وبطرق غير تقليدية تساهم في تفعيل دور المكتبة في العملية التعليمية.

إنترنت الأشياء (IOT):

منذ أن ظهر مصطلح إنترنت الأشياء (**IOT**) في عام ٢٠٠٠ من قبل كيفن أشتون ظهرت تعريفات عديدة له

وفقا ل **Techopedia**[١] «إن إنترنت الأشياء هو مفهوم الحوسبة الذي يصف المستقبل حيث سيتم ربط الأشياء المادية اليومية بالإنترنت وتكون قادرة على التعرف على نفسها إلى الأجهزة الأخرى». ووفقًا لما ورد في **Whatis** ٢ «إن إنترنت الأشياء هو سيناريو يتم فيه

تزويد الكائنات أو الحيوانات أو الأشخاص بمعرفات محددة والقدرة على نقل البيانات عبر شبكة بدون الحاجة إلى تدخل إنسان أخر أو عوامل أخرى.

تطبيقات إنترنت الأشياء **IOT Applications**:

الآن ، يستخدم أكثر من ٢ مليار شخص حول العالم الإنترنت لتصفح صفحات الويب ، وإرسال واستقبال الرسائل ، واستخدامها عبر تطبيقات الشبكات الاجتماعية أو القيام بالأنشطة الأخرى. مع تطور معلومات الإنترنت

التكنولوجيا ، أصبحت إنترنت الأشياء (**IOT**) جولة جديدة من التنمية المعرفية والتكنولوجية، وتحتل مكانة استراتيجية عالية في العالم. في مجال صناعة المعلومات ، سواء المهندسين تشارك في المعلومات الاستشارات صناعة التكنولوجيا والبحوث من الشركة أو المستهلكين لمنتجات تكنولوجيا المعلومات ، هي متفائل بشأن آفاق الإنترنت من الأشياء. من جوجل إلى أبل ، ومايكروسوفت ، وأكثر وأكثر ذات الصلة **IOT** ظهرت منتجات في الصناعة الحالية ، كل منهم تستثمر كمية كبيرة من رأس المال والقوى العاملة في مجال **IOT** لتطوير المنتجات المفضلة للمستهلكين ، ونأمل في قيادة تطوير هذه الصناعة، باعتبارها عالمية منصة للكيانات المادية والأجهزة الذكية للتواصل وحساب وتنسيق ، فمن المتوقع أن التكامل العميق لتكنولوجيا **IOT** وغيرها من الصناعات يمكن أن يغير نمط التنمية الاقتصادية ، وتحقيق النمو الأخضر الحقيقي والاقتصاد منخفض الكربون. سوف يقود الاقتصاد **IOT** مستقبل الاقتصادي والاجتماعي المستدام .

وقد أثرالتطورالتقني المستمر فرص ولوج المستخدمين إلى العديد من الخدمات منها البحث واسترجاع النتائج للوصول إلي المعلومات ، والتسوق وإجراء الحجوزات ، والملاحة والتنقل عبر الخرائط التفاعلية ، والاتصال عبر البريد الالكتروني وشبكات التواصل الاجتماعي ، وتطبيقات الهواتف المحمولة ، والخدمات الحكومية الرقمية وغيرها. وقد مهد ذلك لحدوث طفرة عملاقة لخدمات الشبكة العالمية إلى مفهوم «إنترنت الأشياء» والتي تكمن فكرته في تمكين الأشياء والكيانات من التواصل مع بعضها البعض.

وكما تؤثر تطبيقات الإنترنت على الحياة اليومية فهي أيضا تؤثر على العمل المكتبي الذي يجعل المكتبات تتحول تلقائيا إلى مكتبات ذكية، أو مكتبات تستثمر التطور التقني في خدماتها، مما جعل بعض الخدمات والأنشطة تنتقل إلى الواقع الإفتراضي وأصبح المستفيد مرتبط بمكتبته على مدار الساعة.

العلاقة بين إنترنت الأشياء والإبداع المهني لدى العاملين بالمكتبات المدرسية:

إذا ما نظرنا إلى أبسط تعريف لـ الإبداع المهني الذي يتلخص في وضع استراتيجيات

مبتكرة لحل المشكلات ومطابقة التعريف على المكتبة المدرسية في البيئة الرقمية، سوف نجد أن اختصاصي المكتبة لم يعد مجرد مكتبي يقتصر تعامله مع أوعية المعلومات والطلاب بل تعدت إلى أبعد من ذلك، فلا ينبغي أن يكون اختصاصي المكتبة بعيدا عن التطور التقني الذي أصبح ضرورة لتقديم خدمات متطورة.

ولكي يقدم اختصاصي المكتبة المدرسية أعمال إبداعية في مكتبته في ظل هذا التطور الرقمي استوجب عليه المرور ببعض المراحل لتحقيق ذلك.

المرحلة الأولى المعرفة:

وتتطلب هذه المرحلة المزيد من جمع المعلومات والاطلاع عن تطبيقات الإنترنت بصفة عامة أو التطبيق المرغوب بصفة خاصة لكي يكون الشخص على دراية كافية بهذا التطبيق وكيفية الاستخدام.

المرحلة الثانية الاستخدام:

يبحث الإنسان عن المعرفة لاستخدامها واستثمار ما حصل عليه في الحياة ولذا يأتي الاستخدام والتطبيق ثاني مراحل الاستعداد لاستخدام تطبيقات الإنترنت بالمكتبة، ويكون هنا الاستخدام بمثابة التجريب والتحقق بهدف الإتقان من جانب اختصاصي المكتبة.

المرحلة الثالثة التفكير في آلية التطبيق:

وتعد هذه مرحلة الربط بين تطبيقات الإنترنت وخدمات المكتبة حيث يسقط فيها الاختصاصي استخدامات التطبيق على خدمة من خدمات المكتبة، أو توظيف التطبيق في نشاط إثرائي أو تربوي.

المرحلة الرابع التنفيذ:

وتعد هذه المرحلة هي المعيار الحقيقي لمدى إبداع اختصاصي المكتبة في استخدام تطبيقات الإنترنت حيث يقاس فيها العائد على المكتبة والمستفيدين على حد سواء، وأيضا يتم فيها التحقق من مدى بعد الاختصاصي عن الطرق المألوفة.

توظيف تطبيقات الإنترنت في المكتبات المدرسية:

استخدمت مؤسسات المعلومات تقنيات انترنت الأشياء لإثراء خدمات الوعي المعلوماتي من خلا تحديد أماكن المصادر في الفهارس المتاحة على الشبكة العالمية عبر خرائط تفاعلية توضح الاتجاهات، وإدارة المجموعات عبر دمج التيجان في بطاقات المستخدمين الرقمية لتبسيط اجراءات تداول واستعارة المصادر، والتعرف على حالة ووضع المصادر المستعارة وتسهيل الوصول إليها حتى في حالة تغيير أماكن وجودها على الرفوف، واحاطة المستخدم علما بالمصادر المتأخرة والتي سبق وأن استعارها ذاتيا وتحديد قيمة الغرامة المستحق عليه وذلك لتمكينه من ارجاع المتأخرات ودفع مبلغ الغرامة من خلا الشبكة

العالمية، والتعرف على حالة توافر قاعات القراءة وقاعات المناقشات والندوات والطابعات وأجهزة المسح الضوئي والحاسبات الآلية وغيرها. وقد استثمرت مؤسسات المعلومات تقنيات انترنت الأشياء في تعزيزالوعي المعلوماتي من خلال توفير جولة افتراضية ارشادية يقوم بها المستخدم بنفسه في المؤسسة عن طريق إعداد أجهزة الخوادم التي تدعم الاتصا اللاسلكي في الأقسام المتعددة بها، وعندما يقوم المستخدم بزيارة قسم معين يقوم هاتفه الذكي بتشغيل مقطع فيديوأوصوتي يبين كيفية الحصول على أفضل النتائج والاستفادة القصوى منه.

ولا تختلف المكتبات المدرسية كثيرا عن مرافق المعلومات حيث أنها تعد أولى اللبنات التي يتعامل معها المستفيد في حياته الأكاديمية، ولذا تعد المكتبة المدرسية معمل تحضير وإعداد المتعلم للتعامل مع مرافق المعلومات المختلفة مستقبلا، ومن هنا كان على هذه المكتبات الاعتماد على تطبيقات الإنترنت واستثمار التطور التقني في تحقيق أهدافها بما يلائم الحياة الرقمية وتأثر المجتمع بإنترنت الأشياء وفيما يلي عرض لمحاور استخدام تطبيقات الإنترنت في المكتبات المدرسية:

١- خدمات المعلومات:

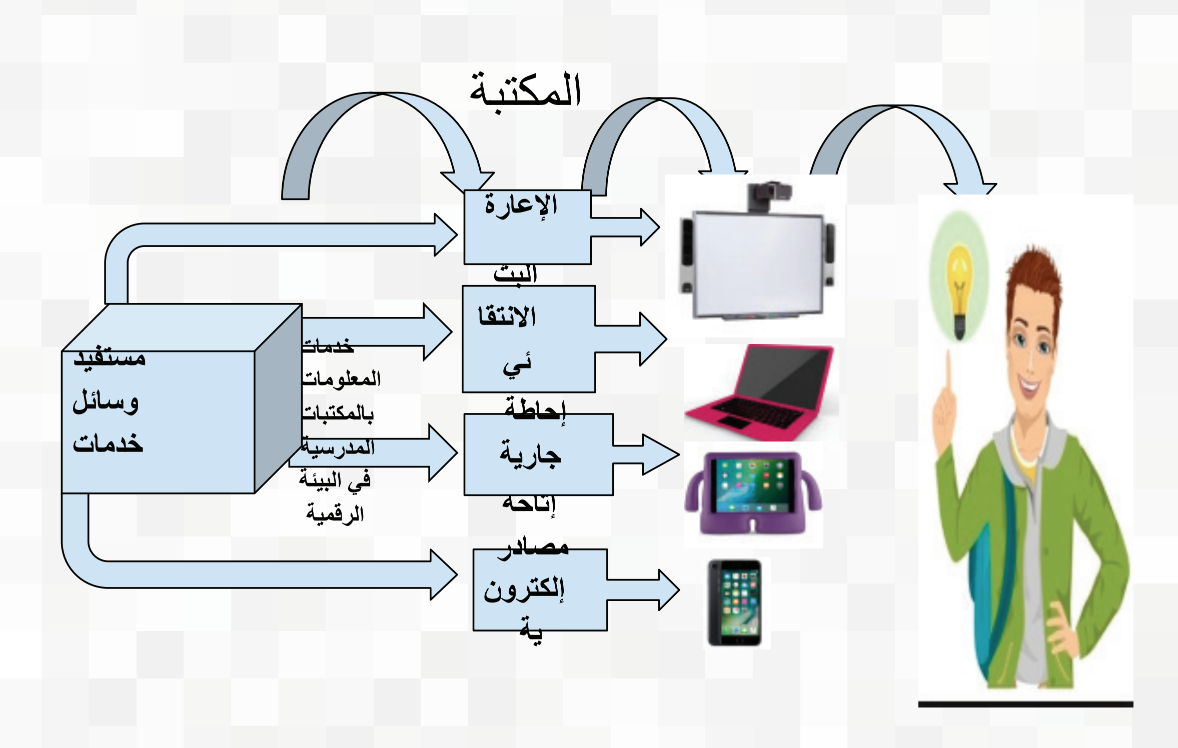
إن استخدام تطبيقات الإنترنت في خدمات المعلومات بالمكتبات المدرسية يمنح اختصاصي المكتبات والمعلومات فرص أكثر للتميز والإبداع المهني من خلال تطوير هذه الخدمات وتقديمها بصور مختلفة ومن هذه الخدمات:

- الإحاطة الجارية: حيث استخدام الإنترنت يتيح لاختصاصي المكتبة بتقديم خدمات الإحاطة الجارية من خلال وسائل عديدة وأبسطها تقديم العروض التقديمية على السبورة الذكية إذا ما توفرت بالمكتبة، وأيضا عبر النشر من خلال الشبكات التواصلية الخاصة بالمؤسسة مثل **Class DoJo**.
- أيضا من خدمات المعلومات التي تقدمها المكتبة خدمة إتاحة المصادر الإلكترونية والكتب التفاعلية والتي أصبحت مدمجة ضمن النظم المتكاملة لإدارة المكتبات المدرسية كما هو متبع في نظام **Destiny** من خلال خدمة **Destiny Discovery** التي تتيح للطالب مصادر المعلومات الرقمية وإمكانية الولوج إليها باستخدام الحساب الخاص لكل طالب، وأيضا من خلال إتاحة مجموعات خاصة بموضوعات معينة من خلال منصة المجموعات **Collections** المدمجة بخدمات النظام.
- من خدمات المعلومات التي تقدمها المكتبات المدرسية في البيئة الرقمية إجراءات الإعارة حيث يتيح للمستفيد الآن حجز كتاب يرغب باستعارته أو تجديد الاستعارة ذاتيا

من خلال الولوج إلى النظام عبر الاسم المستخدم والرقم السري الخاص به، وأيضا معرفة السجل القرائي ومتابعة الغرامات المترتبة على التأخير لدفعها في حال زيارته للمكتبة.

- إن تطبيقات الإنترنت المختلفة والشبكات التواصلية أتاحت الفرصة أمام المكتبة لعمل بث انتقائي من خلال الموقع الرسمي، المدونات الخاصة، الشبكات التواصلية، النظم الإلكترونية وأيضا من خلال الرسائل القصيرة **SMS**.

ويوضح الشكل التالي خدمات المعلومات التي يمكن تقديمها باستخدام تطبيقات الإنترنت في المكتبات المدرسية



٢-إدارة المجموعات:

يستطيع اختصاصي المكتبة إدارة المجموعات باستخدام موجات الراديو **RFID** لتحديد أماكن المجموعات وكذلك المجموعات التي وضعت في أماكن خاطئة، كما يسهل على المكتبة عمليات الجرد، والتحليل الإحصائي، فضلا عن سهولة جرد المجموعات بالمكتبات الصفية وغرف الموسيقى والفن والتي عادة ما يصعب إحصائها بالطرق التقليدية.

٣- الأمية المعلوماتية:

إن محو الأمية المعلوماتية باستخدام تطبيقات الإنترنت له العديد من المزايا وأهمها سهولة الوصول للمستفيد وإمكانية بث المعلومات في أي وقت حيث يمكن للمستفيد الإطلاع على فيديو قصير عبر هاتفه أو اتباع الروابط المرسلة له من قبل المكتبية وخاصة إن كان في قاعات دراسية أو خارج المدرسة.

٣- أنشطة المكتبة:

لم تعد الأنشطة اليدوية والتقليدية كافية لجذب الأطفال نحو المكتبة ولم تعد ملبية بشكل كاف لاحتياجات الطلاب المعرفية والتكنولوجية، ولذا يعد استخدام الأنشطة المكتبية أمرا في غاية الأهمية، وتتيح تطبيقات الإنترنت الخيارات الكافية أمام اختصاصي المكتبة المدرسية لتنفيذ أنشطة تفاعلية سواء باستخدام الشبكات التواصلية، أو التطبيقات التي التي يمكن من خلالها ربط المعرفة بالترفيه مثل **Plickers**، **Kahoot Game** اللذان يخلقان نوعا من الإثارة لدى الطلاب نحو المشاركة والتفاعل مما يجعل المكتبة أكثر الأماكن الملهمة بالمدرسة.

٣- شبكات اجتماعية تفاعلية:

تعمل المكتبة المدرسية على تنمية مهارات معرفية ورفع الوعي المعلوماتي لدى الطلاب، ولكي تتميز المكتبة في القيام بهذا الدور يتطلب من اختصاصي المكتبة استغلال كافة القنوات المتاحة لديه لتحقيق هذا الهدف، وهو ما يتم من خلال بث منهج التربية المكتبية والأنشطة التعليمية من خلال شبكات التواصل الداخلية للمؤسسة مثل **Schoology**، **Class DoJo**، **Edmodo** كما يمكن أيضا استخدام الخدمات المتوفرة من جوجل في ذلك **google Drive**، **Google Classroom**.

دور تطبيقات الإنترنت في دعم برامج التعليم:

١- نظام **STEM** (**Science**، **Technology**، **Engineering**، **and Mathematics**):

تعتبر تطبيقات الإنترنت من أهم العوامل المساعدة على تحقيق نظام **STEM** أهدافه في التعليم والتعلم حيث أن عمل الطلاب لمشروعات تطبيقية وفقا للأبحاث التي قاموا بها يتطلب استخدام الإنترنت، ولا سيما فيما يتعلق بالمشروعات التي يستخدم فيها الربوت أو مشروعات قائمة على استخدام أجهزة الاستشعار.

وتعد الشبكات التواصلية من أهم التطبيقات المستخدمة في نظام **STEM** والتي تلعب دورا هاما في متابعة أعمال الطلاب وتلقي استفساراتهم من جانب والتواصل مع أولياء الأمور من جانب آخر ومن أهم هذه الشبكات **Geazle Network-based Network** حيث تعد هذه الشبكة منصة اجتماعية ذات أهداف أكاديمية.

ويستطيع العاملون في المكتبات المدرسية استخدام هذه الشبكات والتطبيقات بالعمل مع المعلمين جنبا إلى جنب من أجل تحقيق تعاون مشترك في إثراء العملية التعليمية.

٢- نظام (**International Bachelorette**):

تعد **IB** من أقوى البرامج الدولية في التعليم والتي احتفلت مؤخرا بعامها الخمسين وتقدم

مجموعة برامج تعليمية للمراحل الدراسية المختلفة PYP, MYP, DP, PDP بالإضافة برنامج مهني لما بعد المرحلة الثانوية، وتعتمد البكالوريا الدولية بشكل أساسي في التعليم على البحث والاطلاع مما يجعل المكتبة مركز عملية التعليم والتعلم في كافة برامج البكالوريا الدولية، وهذا ما يتطلب استخدام المكتبة لقواعد البيانات ومنصات القراءة المختلفة من أجل تلبية احتياجات الطلاب والمعلمين، كما أن العملية التعليمية لا تتوقف عند ذلك بل تتعدى لاستخدام الأجهزة اللوحية والحاسبات الشخصية للطلاب لمتابعة عمليات البحث، وهو ما يجعل المكتبة بحاجة إلى التطوير ومواكبة التطور التقني من أجل تقديم خدمات أفضل، فضلا عن استخدام تطبيقات أكاديمية مثل:MAP Testing, Atlas Rubicon وأيضا خدمات جوجل Google classroom والاعتماد بشكل أساسي على Google drive

تطبيقات الإنترنت في المكتبات المدرسية (الفرص والتحديات):

تتوفر العديد من الفرص التي تساعد المكتبيين على الإبداع المهني من خلال استخدام تطبيقات الإنترنت في المكتبات المدرسية، كما أن هناك أيضا التحديات التي تواجه اختصاصي المكتبات المدرسية في تحقيق هذه الفرص نوجزها في الجدول التالي:

م	الفرص	التحديات
١	تؤمن الإدارة المدرسية بقيمة المكتبة في العملية التعليمية وتعمل على تهيئة البيئة المناسبة لجعلها مركز مصادر تعلم قائم على تطبيقات الإنترنت والتطور التقني.	• تحتاج المكتبات المدرسية إلى تجهيزات من شبكات إنترنت وأجهزة تفوق الميزانية المخصصة، أو تفضل إدارة المكتبة توجيه المصروفات إلى أوجه صرف أخرى تراها أهم. • تفتقد الإدارات العليا إلى المعلومات الكافية عن ماهية المكتبة مما يؤثر على تطورها.
٢	يقدم اختصاصي المكتبات المدرسية خدمات وأنشطة متطورة قائمة على توظيف التكنولوجيا الحديثة في المكتبة.	• يفتقد اختصاصي المكتبات المدرسية إلى مهارات التعامل مع التكنولوجيا، كإنشاء وتفعيل الحسابات، إنشاء صفحات مهنية وتعليمية، استخدام تطبيقات محدودة وإدارة المواقع وتسويق الحسابات. • يواجه بعض اختصاصي المكتبات المدرسية نقص الوعي المعلوماتي نظرا لعدم اهتمام العديد منهم بالاطلاع ومتابعة المستجدات • ينصرف اختصاصي المكتبات المدرسية عن المهام الوظيفية بسبب إلحاق مهام أخرى لهم كحصص التأمين والمشاركة في أنشطة مدرسية خارج المكتبة.

٣	ميول الطلاب إلى التكنولوجيا وتعلقهم بالأجهزة اللوحية والهواتف الذكية يساهم في تنمية مهاراتهم في التعامل مع المصادر الرقمية والتطبيقات الإلكترونية.	يحتاج الأطفال إلى التدريب على استخدام الأجهزة بطريقة آمنة وفعالة بعيدا عن تطبيقات الألعاب الإلكترونية ومشاهدة مقاطع الفيديو بطريقة عشوائية. لا تقوم المكتبة بتدريس مهارات التعامل مع النظام الإلكتروني وتطبيقات الإنترنت مما يؤدي إلى بعد الطلاب عن الخدمات التي تقدمها المكتبة نظرا لعدم المعرفة الكافية بالاستخدام. لا توجد حصة مكتبة منتظمة في بعض المدارس مما يؤدي إلى صعوبة استخدام تطبيقات الإنترنت داخل المكتبة.
٤	استخدام المدرسة لشبكات تواصلية داخلية يساهم في توفير قنوات بث معلومات ومشاركة النشرات والتطبيقات من المكتبة مع المعلمون، الطلاب وأولياء الأمور.	لا تستخدم بعض المدارس الشبكات التواصلية، أو تستخدم فقط التطبيقات المتعلقة بالإدارة الصفية والتحصيل الأكاديمي. عدم تفاعل أولياء الأمور مع التطبيقات بسبب ضعف التسويق لأهميتها. انشغال الطلاب بأعمال أخرى وعدم استخدام التطبيقات الإلكترونية، مما يجعل اختصاصي المكتبة بحاجة إلى المزيد من الإجراءات التحفيزية
٥	تتبع المدرسة برنامج تعليم يعتمد على بناء شخصية المتعلم معرفيا، مما يجعل المكتبة أهم مرافق المدرسة	قد يكون البرنامج التعليمي يتم وفقا لإطار مسبق، مما يقيد حرية اختصاصي المكتبة في تدريس المهارات المكتبية. تهتم الإدارة المدرسية بتحقيق اعتمادية البرامج التعليمية من خلال معايير محددة سلفا مما يقلل من دعمها للإبداع داخل المكتبة.

نماذج من استخدام تطبيقات الإنترنت بالمكتبات المدرسية بمملكة البحرين:

- مكتبات مدرسة بن خلدون الوطنية:

إن وجود مكتبتان بمدرسة واحدة لم يكن عائقا أمام شركة **Follett** لتقسيم حساب المدرسة لديها إلى واجهتين واحدة للمكتبة الابتدائية والأخرى للمكتبة المتوسطة والثانوية وهذا التقسيم أتاح للعاملين بهذه المكتبات الفرصة في إدارة مجموعات كل مكتبة على حدة، حيث قام اختصاصي المكتبة الابتدائية بإضافة مجموعات تتعلق بمحاور تدريس برنامج **PYP** وأضاف إليها مجموعات المكتبة من الكتب المطبوعة والإلكترونية وأيضا روابط التطبيقات والمنصات التعليمية مما يسهل على الطلاب والمعلمين الحصول على المصادر المختلفة بسهولة داخل المدرسة وخارجها.

واستثمرت المكتبة التطور التقني في تدريس منهج التربية المكتبية باستخدام التطبيقات

الإلكترونية، حيث يتم تدريب الطلاب على مهارات استخدام المكتبة والتعامل مع مصادر المعلومات باستخدام **Kahoot Game**، أيضا تستخدم المكتبة بعض تطبيقات الإنترنت والشبكات التواصلية في أنشطتها وخاصة في مساحة الإبداع **Maker Space** والمسابقات القرائية التي تتم إلكترونيا بطرق تفاعلية.

ولم يقتصر استخدام تطبيقات الإنترنت على التعليم والأنشطة فحسب بل استخدمت المكتبة الشبكات التواصلية الأكاديمية مثل **Class Dojo** و**schoology** في التسويق للأنشطة والخدمات مما جعل إقبال الطلاب يتزايد وخلق بيئة تفاعلية مع أولياء الأمور.

- مكتبة مدرسة الرفاع فيوز الدولية:

تقدم مكتبات مدرسة الرفاع فيوز الدولية خدمات معلومات عديدة باستخدام **Destiny System** حيث تتيح واجهة النظام للمستفيد الولوج إلى المنصات القرائية والمواقع التعليمية دون الحاجة إلى البحث في الإنترنت، كما أن تقسيمها موضوعيا يسهل على الطلاب اختيار المواقع والتطبيقات التي يرغب باستخدامها، حيث تم إضافة الروابط في الصفحة الرئيسية للنظام وفصل المواقع المتخصصة في مجموعة واحدة حسب المادة العلمية أو اللغة.

وتعتمد المدرسة إدارة العملية التعليمية على **Power School** و**Google Classroom** مما يجعل المكتبة في تطور دائم حيث توفر خدمات إلكترونية وتجهيزات تتيح للطلاب استخدام مرافق المكتبة في الإنجاز الأكاديمي أو إعداد المشروعات البحثية.

- مكتبة مدرسة بيان البحرين الدولية:

تميزت مكتبة مدرسة بيان البحرين بتطبيق برنامج **STEM** حيث وفرت المكتبة معمل حاسب آلي وخدمة الإنترنت اللاسلكي من أجل توفير بيئة مناسبة لطلاب **STEM** لإجراء الأبحاث والمشاريع الخاصة بهم، ولم تتوقف خدمات المكتبة عند هذا الحد بل توفر أيضا دعما لفريق عمل الروبوتات.

أما عن خدمات المعلومات فهي أيضا توفر العديد من قواعد البيانات العربية والإنجليزية وتقدم خدمات إضافية باستخدام نظام **Destiny**.

- مكتبة مدرسة النسيم الدولية:

تستخدم مكتبة مدرسة النسيم الدولية تطبيق **Class Dojo** بشكل أساسي في المرحلة الابتدائية، حيث يتيح التطبيق لاختصاصية المكتبة نشر أعمال الطلاب والتواصل المستمر مع أولياء الأمور عبر التطبيق، الذي يرسل إشعارات فورية لأولياء الأمور في حالة حصول الطالب على نقاط إيجابية أو سلبية، كما أن أي تفاعل على صفحة الصف الدراسي على هذا التطبيق يصل مباشرة إلى المعلمين وأولياء الأمور.

أما خدمات المعلومات فهي تقتصر على خدمات المعلومات المقدمة من خلال نظام **Destiny** الذي يعد من الأنظمة المتكاملة للمكتبات المدرسية، كما أنه يتيح للمكتبيين والمستفيدين التواصل وارسال التوصيات المتعلقة بالكتب المقروءة.

النتائج:

أبرزت هذه الدراسة أهمية إنترنت الأشياء وتطبيقات الإنترنت في المكتبات المدرسية، حيث أن هذه التطبيقات ترفع معدلات الإنجاز والتحصيل لدى الطلاب، وأيضا تساهم بشكل مباشر في بناء وتنمية الوعي المعلوماتي فضلا عن تفعيل دور المكتبة في العملية التعليمية وتتلخص النتائج فيما يلي:

١- يوفر إنترنت الأشياء (**IOT**) العديد من التطبيقات والفرص التي تساعد المكتبات في تقديم خدمات معلومات بطرق غير تقليدية، ويساهم ذلك في رفع أداء وكفاءة العاملين بالمكتبات المدرسية.

٢- إن تطبيقات الإنترنت تعد فرصة جيدة للمكتبيين نحو الإبداع المهني والتمييز من خلال توظيف هذه التطبيقات في ابتكار حلول جديدة للمشكلات مما يجعل العملية الإدارية والتعليمية داخل المكتبة تسير بشكل أفضل.

٣- إن توفر الإنترنت والتجهيزات يساهم في رفع الأداء وتحقيق نتائج أفضل بالمكتبات المدرسية، كما يعمل على خلق بيئة إلكترونية مواكبة للتطور التقني وأيضا ميول المستفيدين.

٤- تستطيع المكتبات المدرسية محو الأمية المعلوماتية بسهولة في ظل استخدام تطبيقات الإنترنت والشبكات التواصلية.

التوصيات:

إن تطبيقات إنترنت الأشياء توفر إمكانات كبيرة للمكتبات. إذا ما نفذت في بطريقة سليمة، وقد تحقق النتائج المرجوة وتجعل القيمة المضافة إلى موارد المكتبة وخدماتها أكبر، ولا يزال في مرحلة متطورة ومن المنطقي لأمناء المكتبات أن يتعلموا عن هذه التكنولوجيا الجديدة وينتظرون حتى يتم قبول التكنولوجيا واعتمادها وإتاحتها بشكل أفضل لتنفيذها بشكل أفضل في المكتبات، وفي نفس الوقت سيكون من المثير للاهتمام وضع طرق أفضل لتعظيم الاستفادة من تبني إنترنت الأشياء في المكتبات المدرسية، ولتحقيق ذلك خلصت الدراسة إلى التوصيات التالية:ـ

١- تبني جمعيات المكتبات والمعلومات الوطنية رفع الوعي المعلوماتي لدى العاملين بالمكتبات المدرسية، وتوفير البرامج التدريبية الكافية لتمكينهم من استخدام تطبيقات

الإنترنت بشكل أفضل في العملية التعليمية.

٢- إنشاء شبكات تواصلية وتطبيقات إلكترونية محلية خاصة بالمكتبات المدرسية، يتم من خلالها تبادل الخبرات وتوحيد الاتجاه نحو استخدام التطور التقني في المكتبة المدرسية.

٣- رفع وعي الإدارات المدرسية بأهمية المكتبة كمركز للعملية التعليمية، والمكانة التي تحتلها في عملية التعليم والتعلم من أجل الحصول على المزيد من الدعم والمساندة في تطوير المكتبات المدرسية.

٤- ضرورة تجهيز المكتبات المدرسية بشبكات الإنترنت اللاسلكية ليتمكن العاملين بها من تقديم أنشطة وخدمات باستخدام تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.

المراجع:

- فراج، أحمد (٢٠١٦). استثمار تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات.- المؤتمر ٢٧ للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات.- ديسمبر، ٢٠١٦. متاح على الرابط: https://goo.gl/KgXEaD
- فُصيل عبد الرحمن محمد، « توظيف أعضاء هيئة التدريس بجامعة أوهايو للإنترنت في التعليم العالي» ، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أوهايو الولايات المتحدة الأمريكية، ٢٠٠٥.
- هيجان، عبدالرحمن أحمد «أ» (١٩٩٩). معيقات الإبداع في المنظمات السعودي. الإدارة العامة، ٣٩(١)، ١-٧٧
- سكر، ناجي رجب (٢٠١٢). دور كليات التربية في تنمية الإبداع المهني لدى خريجيها المعلمين لمواجهة مستقبل التغيير، المؤتمر التربوي الدولي الأول، جامعة الأزهر- مصر١١- ١٣ /١٢/ ٢٠١٢.
- Ran Liu, Jinfeng Wang (2016). Internet of Things: Application and Prospect. MATEC Web of Conferences 100 (2017). DOI: 10.1051/020 (2017) 710002034. (PDF). Available from: https://www.researchgate.net/publication/314783179_Internet_of_Things_Application_and_Prospect accessed Dec 17, 2018.
- S. Srinivasan, R. Vanithamani. (2013) «AN INTERNET OF THINGS APPROACH TO LIBRARY MANAGEMENT AND MONITORING». IJREAT International Journal of Research in Engineering & Advanced Technology, Volume 1, Issue 2, ISSN: 2320 - 8791.

- Shamprasad Pujar and K.V. Satyanarayana (2015). Internet of things and libraries, Annals of Library and Information Studies Vol. 62,September 2015 (PDF) Available from:https://goo.gl/EUGiVm
- . Ma, X. Zhou, S. Li, Z. Lio (2011), Connecting agriculture to the internet of things through sensor networks, in: Proceedings of Internet of Things (iThings/CPSCom), 2011, pp. 184–187.
- Ashton, Kevin (2009) That "Internet of Things", RFiD Journal. https://www.rfidjournal.com/articles/view?4986 visited at 23/12/2018.
- Bertrand, Milton (2015). Social Network Has a Role to Play in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education. (PDF) Available from https://goo.gl/QKv9cW.

المؤتمر والمعرض السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي
إنترنت الأشياء: مستقبل المجتمعات المترابطة بالإنترنت أبوظبي 5 - 7 مارس. آخر موعد لتسليم المستخلصات 30 سبتمبر 2018

تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في مراكز الوثائق والأرشيف: دراسة تحليلية

د. السيد صلاح الصاوي
أستاذ الوثائق والأرشيف المساعد
جامعة طنطا (مصر)
جامعة السلطان قابوس (سلطنة عمان)
eelsawy400@gmail.com

الملخص:

استحدثت مراكز الوثائق والأرشيف تطبيقات للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة لمساعدتها في أنشطتها والخدمات التي تقدمها للمستفيدين. ستكتشف هذه الدراسة تطبيقات الهواتف الذكية المتعلقة بمراكز الوثائق والأرشيف، وأسباب استخدامها، وأهميتها في تطوير خدمات المستفيدين، وتحلل سماتها (مسمى التطبيق، أهداف التطبيق، عدد التطبيقات لكل أرشيف، اللغات المتوفر بها التطبيق، منصة التشغيل،...)، والتحديات التي واجهت مراكز الوثائق والأرشيف في تطوير تطبيقات للهواتف الذكية. شملت الدراسة تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في ثلاثة أرشيفات وطنية: الولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، والإمارات العربية المتحدة. واستخدمت الدراسة منهج المسح الوصفي، واستعانت بقائمة نقاط مقترحة لتحليل سمات هذه التطبيقات. وكشفت الدراسة عن إنشاء أرشيفات الدراسة لسبعة عشر (17) تطبيقا للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة، وشكلت التطبيقات ذات التغطية الموضوعية المحاسبية أكثر من نصف التطبيقات التي أنشأتها الأرشيفات الوطنية بنسبة 53%، تلتها التطبيقات ذات التغطية التاريخية بنسبة17.5%، أما النسبة المتبقية 29.5 % فشكلت تطبيقات لموضوعات متميزة؛ مثل "المال قديما"، و"الأنساب" و"أرشيفات الويب للمؤسسات الحكومية". وتختتم الدراسة بمقترحات لمراكز الوثائق والأرشيف العربية التي تخطط لتطوير تطبيقات ناجحة للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة.

الكلمات الدلالية:

تطبيقات الهواتف الذكية، الأرشيفات الوطنية، الوعي بالوثائق، وثيقة اليوم، الأرشيفات العربية

مقدمة:

يتسم العصر الذي نعيشه بتدفق المعلومات بغزارة، والتطورات التقنية والتي كان من أبرزها الهواتف المحمولة؛ فقد انتشرت تلك الأجهزة بشكل كبير بين جميع فئات المجتمع، وساعدت منصات الهاتف الأكثر جاذبية (مثل iOS، Android) المطورين في نشر تطبيقات سهلة للمستخدمين واستخدام كثير من التطبيقات التي تدعم شبكة الانترنت، وتجعل من الهواتف المحمولة قوة هائلة بوصفها بوابات للعالم الإلكتروني. وتتعاظم الإفادة من الهواتف المحمولة بشكل مطرد؛ فتطبيقات الهواتف الذكية وخدمات تقنية مزج البيانات التي تحركها الشبكات عالية السرعة، وشبكات التواصل الاجتماعي، ونهج استلهام الحلول من الجمهور، ساعدت في إحداث تغيرات وتحولات كبيرة في الحياة الإجتماعية للمواطنين.

والهاتف الذكي مصطلح يطلق على فئة من الهواتف المحمولة الحديثة التي تستخدم نظام تشغيل متطور (مثل iOS، Android)، ومنها أجهزة آي فون iPhone ، وبلاك بيري BlackBerry، ومن بين ما توفره الهواتف

الذكية وظائف مشغلات الوسائط المحمولة، والكاميرات الرقمية المدمجة، ووحدات تحديد المواقع والملاحةGPS، ومزايا تصفح الإنترنت ومزامنة البريد الإلكتروني وفتح ملفات الأوفيس.

وتطبيقات الهواتف الذكية هي برامج صغيرة للهاتف الذكي تهدف إلى تعزيز الهاتف المحمول؛ بحيث يكون أكثر من مجرد جهاز لإرسال الرسائل النصية والاتصال، ويتم استخدامه في أوجه أخرى. ويتم تثبيت هذه التطبيقات مسبقًا على الهواتف أثناء التصنيع، ويمكن تنزيلها سواء كان ذلك في مقابل رسوم أومجاناً، من قِبل المستخدمين من متاجر أو منصات توزيع البرامج مثل متجر تطبيقات أنظمة تشغيل iOS "Apple App Store" أو متجر تطبيقات أنظمة تشغيل أندرويد "Google Play for Android". ويشير دليل الاتحاد الفرنسي لتسويق الأجهزة المحمولة[1] MMA (Mobile Marketing Association) إلى أن التطبيقات الحديثة للهاتف المحمول تعتمد على "التقنيات السحابية" Cloud Based، "بمعنى أن البيانات تظل مخزنة على سيرفرات على الإنترنت لا محلياً على جهاز الهاتف نفسه؛ فالتطبيقات التي تستخدم صيغة HTML5 على سبيل المثال، وهي الجيل الحالي من لغة الترميز التي تُستخدم في إعداد صفحات الويب، قد لا تتطلب تنزيل أية برامج".[2] وقد يتم تطوير تطبيقات الهاتف الذكي لمنصات محددة؛ فإن تطبيق "آي فون" iPhone app لا يعمل على هاتف أندرويد والعكس بالعكس. "وتنتج تطبيقات الأجهزة المحمولة جهات خارجية مثل الأنشطة التجارية أو الخدمات التي يمكن للأشخاص تنزيلها على هواتفهم الذكية".[3]

ومن مزايا استخدام التطبيقات الذكية أنها تستخدم في سياق الحكومة الالكترونية لتقديم الشكاوى واسترجاع البيانات المحلية، وإمكانية تحميلها بسهولة في أي زمان ومكان ومتابعة الأخبار عن طريق الأدوات الاجتماعية Social Tools ؛ مثل تويتر، فيسبوك، يوتيوب.[4]

1/0 مشكلة الدراسة:

أسوة بمؤسسات المجتمع الأخرى استحدثت مراكز الأرشيف تطبيقات للهواتف الذكية لمساعدتها في أنشطتها الأرشيفية وتعزيز الخدمات التي تقدمها للمستفيدين. تستكشف الدراسة ظاهرة استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في العمل الأرشيفي، والوقوف على أسباب استخدامها، وأهم سماتها، والتحديات التي واجهت مراكز الوثائق والأرشيف التي استحدثت تطبيقات للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة مقابل خدمات الويب التقليدية.

2/0 أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدارسة في كونها تعالج موضوعا حديثا في الأدب الأرشيفي، من خلال وصف وتحليل ظاهرة استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في الأنشطة والخدمات الأرشيفية. وتفيد نتائج الدراسة المسؤولين عن مراكز الوثائق والأرشيف في العالم العربي عند تخطيطهم واستحداثهم لتطبيقات للهواتف الذكية تخدم أنشطة الأرشيف وخدماته.

3/0 أهداف الدراسة، وتساؤلاتها

تهدف الدارسة إلى استكشاف واقع استعانة مراكز الوثائق والأرشيف بتقنية الهواتف الذكية في تعزيز الخدمات الأرشيفية المقدمة للمستفيدين، وأبرز هذه التطبيقات، وأهدافها، وسماتها، وأهم التحديات التي واجهت الأرشيفات خلال استحداثها لهذه التطبيقات.

تطرح الدراسة التساؤلات التالية:

- ما مدى استعانة مراكز الوثائق والأرشيف بتطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في آداء أنشطتها وتحديث الخدمات المقدمة للمستفيدين؟

- ما دوافع إنشاء مراكز الوثائق والأرشيف لتطبيقات للهواتف الذكية؟
- ما سمات تطبيقات الهواتف الذكية المستخدمة في مراكز الوثائق والأرشيف (مسمى التطبيق، أهدافه، منصة التشغيل، مجانية أو ترسيم الخدمة، اللغات المتوفر بها التطبيق، الجمهور المستهدف ...)؟
- ما التحديات التي واجهت مراكز الوثائق والأرشيف في إنشاء تطبيقات للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة؟

4/0 حدود الدارسة

- الحدود الموضوعية : تتناول الدارسة استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في مراكز الوثائق والأرشيف.
- الحدود النوعية: تقتصر الدراسة على الأرشيفات الوطنية.
- الحدود المكانية : تشمل الدراسة الأرشيفات الوطنية للولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، والإمارات العربية.
- الحدود الزمنية : تم إعداد الدراسة في الفترة من سبتمبر إلى ديسمبر 2018م.

5/0 مجتمع الدراسة

باستخدام الكلمات الدلالية "أرشيف وطني"، "وثائق"، والبحث عن تطبيقات للهواتف الذكية منفذة في الأرشيفات الوطنية، تم تحديد ثلاث دول تمثل مجتمع هذه الدراسة، وهي: الولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، والإمارات العربية. وتتميز تطبيقات الهواتف الذكية في هذه الأرشيفات بالتنوع في موضوعاتها، وأهدافها، والجمهور المستهدف.

6/0 منهج الداسة، وأدوات جمع البيانات

استعانت الدراسة بأسلوب تحليل المحتوى كأسلوب يناسب تحليل سمات تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في الأرشيفات الوطنية؛ تمهيدا لاستخلاص مؤشرات يمكن الإفادة منها لاحقا في تطوير تطبيقات للهواتف الذكية في الأرشيفات الوطنية العربية. ولحصر التطبيقات الحالية للأرشيفات الوطنية، استعان الباحث بالأدوات التالية:

- البحث المباشر على المتجر الرسمي لتطبيقات جوجل بلاي Google Play Store للهواتف الذكية التي تعمل بنظام Android [5]، ومتجر تطبيقات App Store [6]، وهو منصة توزيع تطبيقات رقمية لنظام iOS تم تطويرها وصيانتها من قبل شركة Apple Inc. وعند تثبيت التطبيق، يتيح المتجر معلومات عن التطبيق وسماته الأساسية.
- البحث المباشر على "دليل الحكومة الاتحادية"[7] بالولايات المتحدة للبحث عن تطبيقات الهواتف الذكية للأرشيفات.
- مواقع الويب للأرشيفات الوطنية، وتتيح معلومات عن تطبيقات الهواتف الذكية التي استحدثها الأرشيف لتحديث نشاطاته وخدماته؛ مثل تخصيص الأرشيف الوطني للولايات المتحدة لصفحة على موقعه الإلكتروني لتطبيقاته للأجهزة المحمولة.[8]
- قائمة نقاط اقترحتها الدراسة لتحليل سمات تطبيقات الهواتف الذكية المستخدمة في الأرشيفات، وتشمل: مسمى التطبيق، أهدافه، منصة التشغيل، مجانية أو ترسيم الخدمة، اللغات المتوفر بها التطبيق، فئة التطبيق (سياسي، تعليمي، خدمات الأرشيف، وثائق تاريخية، قادة/رؤساء)، تاريخ إطلاق التطبيق، وقد

تم عرض القائمة على كل من الأستاذ الدكتور عبدالمجيد بوعزه أستاذ علم المعلومات بجامعة السلطان قابوس، والأستاذ الدكتور أسامه السيد أستاذ علم المعلومات بجامعة القاهرة، لإبداء الرأي حولها.

- التواصل بالبريد الإلكتروني مع المسؤولين في الأرشيفات الوطنية لمعرفة أهم التحديات التي واجهتهم في تخطيط وتصميم وتنفيذ هذه التطبيقات.

8/0 الدراسات السابقة

لم يعثر البحث على الخط المباشر أو قواعد البيانات البيبليوجرافية على دراسات تتناول بالوصف والتحليل سمات تطبيقات الهواتف الذكية المتعلقة بالأرشيفات الوطنية، أو تأثيرها على المستفيدين، أو دورها في زيادة الوعي بدور الأرشيف الوطني وأهمية الوثائق الأرشيفية. في حين وجد البحث دراسات عديدة عالجت موضوع تطبيقات الهواتف الذكية وتأثيراتها على المستخدمين، ويمكن تمييز هذه الدراسات وفقا للمحاور الآتية:

- دراسات تتعلق باستخدام تطبيقات الهواتف الذكية في مؤسسات المعلومات

من هذه الدراسات، كشفت دراسة عن واقع استخدام تقنية الهاتف المحمول في تقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية السعودية (2014)[9] أن 70.8% من المكتبات الجامعية السعودية لا تستخدم الهاتف المحمول في تقديم خدمات المعلومات، وأن ذلك يرجع إلى عدم وجود تدريب وتوعية بأهمية التقنية وكيفية التعامل معها. وأشارت دراسة موضوعها "الإتجاه نحو الجوال، وإنشاء وجود محمول لمكتبتك" (2013)[10] إلى أن الطلاب في جامعة ريجينا Regina (كندا) يودون التفاعل مع المكتبة على أجهزتهم النقالة، وأن 75 % منهم يستخدمون هواتفهم النقالة للوصول إلى شبكة الإنترنت، وأن فهرس المكتبة كان المورد الأكثر شعبية. وتوصلت دراسة موضوعها "مقدمة لرموز QR [11] لربط المكتبات ورعاة الهاتف المحمول" (2011)[12] أن أخصائيي المكتبات يستطيعون استخدام هذه الرموز لتعزيز الخدمات ومساعدة مستخدمي المكتبة في العثور على مصادر المعلومات بسرعة وبشكل مستقل. وهدفت دراسة موضوعها "اتجاهات الطلاب نحو خدمات المكتبة المتنقلة لهاتف الذكي" (2011) [13] إلى وضع تطبيق متخصص لتلبية احتياجات الباحثين في مجال الأعمال والاقتصاد" ووضعت الدراسة وصفا لتطوير التطبيق أسمته EconBiz.

- دراسات عن خصائص تطبيقات الهواتف الذكية، وتصميمها وتطويرها

من هذه الدراسات، هدفت دراسة موضوعها مدى إمكانية تطوير نظام تسوق إلكتروني عبر الإنترنت إلى تصميم نظام خاص بالهواتف الذكية يتناسب مع تلك العمليات (2015)[14]، وذلك ببناء نظام إدارة قاعدة بيانات باستخدام نموذج المخدم والعميل (Client-Server model) المبني على القواعد المخزنة في المخدم، وإعداد عمليات النظام في شكل مخططات (diagrams)باستخدام لغة UML (Unified Modeling Language) ، وتطويره باستخدام لغة (PHP) وبمساعدة برنامج Eclipse لما له من إمكانات قوية تناسب هذا النوع من الأنظمة والتطبيقات، كما تمت الإستعانة بالمخدم MYSQL للمساعدة في العمليات الخاصة بقاعدة البيانات. وتوصلت دراسة موضوعها "تحليل نظام كامل وتوصيف تطبيقات الهاتف الذكي التفاعلية" (2011)[15]، إلى أنه من المهم في ظل النمو السريع لاستخدام الهواتف الذكية أن يتم تحليل خصائص التطبيقات التفاعلية بما في ذلك الصوت عالي الوضوح والفيديو، والوسائط المتعددة عالية الجودة، ومحتوى الويب الديناميكي، واجهات المستخدم واستجابتها، والرسوم. وقاست الدراسة سلسلة من تطبيقات الهاتف الذكي على منصة متحركة لتحديد الاتجاهات التي قد تؤثر على التصاميم المستقبلية.

دراسات عن كيفية استخدام الهواتف الذكية، وتأثيرها على السلوك

من هذه الدراسات، كشفت دراسة عن "الآثار السلبية للهواتف الذكية على سلوكيات الطلبة من وجهة نظر المرشدين التربويين ومديري المدارس" (2015)[16]، أن للهواتف الذكية آثارا سلبية على سلوكيات الطلبة، وأوصت بضرورة مراقبة الوالدين لأطفالهم، وعدم السماح لهم باستخدام الهواتف الذكية بشكل مفرط ولفترات طويلة، والتشديد على منع استخدام الهواتف الذكية من قبل الطلبة في المدارس، وتوجيه الطلاب إلى استخدام الهواتف الذكية والأجهزة الحديثة استخداما صحيحا. وهدفت دراسة موضوعها "استخدامات الشباب الجامعي للهواتف الذكية والاشباعات المتحققة منها" (2014)[17] إلى معرفة كيفية استخدام الشباب الجامعي السعودي المتخصص بالاتصال والاعلام للهواتف الذكية. وتوصلت إلى أن 98% من هؤلاء الشباب يستخدمون الهواتف الذكية، وأن 48,4% منهم يمتلكون هاتفين ذكيين. أما دوافع الاستخدام فتضمنت دوافع نفعية؛ منها أن الهواتف الذكية تمكنهم من تصفح الإنترنت؛ مما يتيح لهم إمكانية استخدام المحادثات الهاتفية، ثم دوافع طقوسية أهمها أنهم يستخدمونها للوصول إلى مواقع التواصل الاجتماعي، ثم لالتقاط الصور وتسجيل الفيديو . أما الإشباعات المتحققة منها فشملت سرعة الحصول على المعلومات، وتوفير الوقت والجهد، وتنمية الثقافة والمعرفة. وأظهرت نتائج دراسة موضوعها "تأثير الأجهزة الخلوية على ظهور مشكلات سلوكية لدى عينة من الأطفال"(2012)[18] أن الأطفال مستخدمي الأجهزة الخلوية هم أكثر عرضة لظهور مشكلات سلوكية متمثلة بالعصبية وتقلب المزاج والشرود الذهني والبلادة وغيرها من المشكلات.

1. نتائج الدراسة:

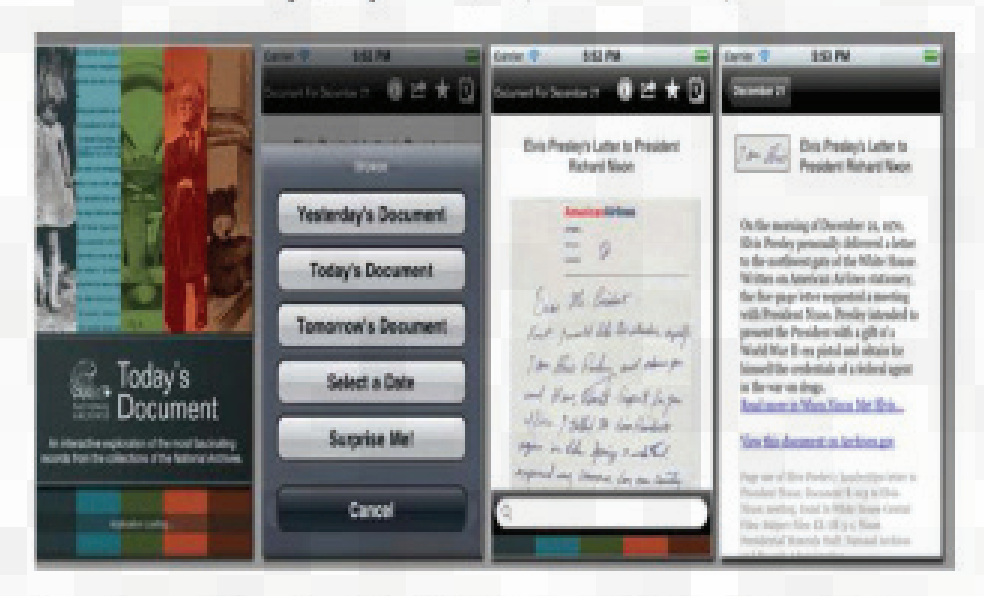
1/1 اهتمام الأرشيفات الوطنية بإنشاء تطبيقات للهواتف الذكية: نبذة تاريخية

شهد العقدان الماضيان تبنى الأرشيفات الوطنية الأجنبية والعربية لاستراتيجيات لرقمنة الوثائق وأرشفتها إلكترونيا في المنظمات، واستخدام تطبيقات الويب 2.0، ونشر الوثائق وإتاحة نماذج منها على موقع الأرشيف على شبكة الإنترنت ومنصاته الاجتماعية. كما تزايدت شعبية وانتشار أجهزة الكمبيوتر المحمولة، والحاسبات اللوحية Tablets، والهواتف الذكية. وفي إطار سعيها الدؤوب لتحديث الخدمات المقدمة للمستفيدين، سعت الأرشيفات لجعل خدماتها أكثر توافقا مع الأجهزة المحمولة علما منها بأن كثيرا من المستفيدين على شبكة الإنترنت لايزورون الأرشيف الوطني بشخصهم، أو لا يفعلون ذلك إلا نادرا. ولذلك، استحدثت مراكز الأرشيف الوطني تطبيقات للهواتف الذكية لمساعدتها في تحديث وتعزيز أنشطتها وتحسين الخدمات المقدمة للمستفيدين. ويرى Kate Theimer[19] "أن الأرشيفات أدركت إمكانات هذه التطبيقات كوسيلة مثمرة للمشاركة العامة بعد وقت قصير من بدء إتاحتها للجمهور مع افتتاح متجر أبل للتطبيقات عام 2008". فقد زادت شعبية أجهزة الكمبيوتر المحمولة، والحاسبات اللوحية، والهواتف الذكية، واستخدمها المستفيدون من الأرشيف باصطحابها معهم خلال زياراتهم له. فالزائر للأرشيف والذي كان يطبع عدة صفحات من موقع الويب للأرشيف، بدأ يوسم هذه الصفحات على هاتفه المحمول كصفحات مرجعية Bookmark pages. ولهذا يقر الأرشيف الوطني لاستراليا بتزايد استخدام تكنولوجيا الهاتف المحمول؛ فأكثر من 50٪ من الاستراليين البالغين يستخدمون الهواتف الذكية للوصول إلى الإنترنت، ويتوقعون من الحكومة تقديم خدمات على هذه الأجهزة، وزيادة إمكانية الوصول والكفاءة التشغيلية. وأن هذا الانتشار يدفع الأرشيف الوطني لاستراليا لإعادة النظر في أساليب إيصال منتجاته وخدماته الجديدة والقائمة.[20] ويمكن من خلال تطبيقات الهواتف الذكية مشاركة صور الوثائق والمواد الأرشيفية مع هاتف ذكي أو كمبيوتر لوحي، وتزداد

الإمكانات الأوسع لهذه التطبيقات عند دمجها مع محتوى مرقمن، كما أنها تسهم في زيادة الوعي بثراء وحيوية مصادر الأرشيف.

وفي الولايات المتحدة ونظرا لأهمية التطبيقات المفيدة للهواتف الذكية، والتي يمكن استخدامها من قبل الجمهور مجانا في أي وقت وأي مكان تقريبا، أمرت إدارة الرئيس الأمريكي باراك أوباما (2009- 2017) جميع الوكالات الاتحادية باستحداث تطبيقين على الأقل للأجهزة المحمولة كجزء من خطة الحكومة الرقمية Digital Government Plan، التي دعا فيها الرئيس إلى "منصة القرن ال21 لتقديم خدمة أفضل للشعب الأمريكي"[21]، ومن الوكالات التي شرعت في إطلاق تطبيقات للأجهزة المحمولة الأرشيف الوطني للولايات المتحدة National Archives and Records Administration. ويؤمن الأرشيف الوطني للولايات المتحدة بأنه الحارس الأمين على وثائق الأمة الأمريكية، ويرى أن جميع الأمريكيين سيفهمون ما تلعبه الوثائق من دور حيوي في دولة ديمقراطية. ويشمل جزء من هذه الرؤية التأكد من أن كل أمريكي لديه حق الوصول إلى الوثائق.

شكل رقم 1 : تطبيق "وثيقة اليوم" بالأرشيف الوطني الأمريكي NARA

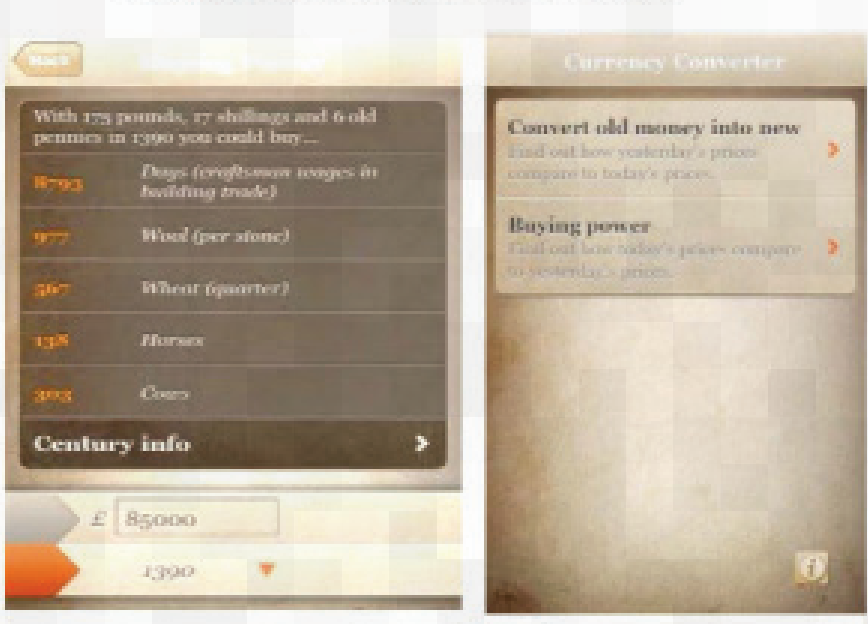


وانطلاقا من هذه الرؤية أنشأ الأرشيف (6) تطبيقات للأجهزة المحمولة هي: "الكونجرس ينشيء وثيقة الحقوق Congress Creates the Bill of Rights"، و"التعليم مع الوثائق DocsTeach"، و"جون كنيدي وأزمة الصواريخ الكوبية JFK and the Cuban Missile Crisis"، و"وثيقة اليوم Today's Doc"[22]، و"الحرب العالمية الأولى World War I". وتتنوع أهداف هذه التطبيقات؛ فتطبيق "وثيقة اليوم" الذي صدر في يناير 2017 عبر ايتيونز iTunes وسوق Android Market كتطبيق مجاني يوفر سجلا تاريخيا يعرض وثيقة تاريخية من مقتنيات الأرشيف الوطني عن كل يوم من أيام السنة؛ مما يجعله موردا ثمينا للمدرسين والمؤرخين، والجمهور العام. ولقي التطبيق ترحيبا كبيرا من قبل الجمهور. وفي تطبيقه الأخير World War I، يدعو الأرشيف الوطني للولايات المتحدة الجمهور إلى المشاركة، والتعاون، والتفاعل مع مجموعة الأرشيف الواسعة من الصور المتحركة والثابتة في الحرب العالمية الأولى، وتمثل التراث الثقافي الأكثر أهمية في أمريكا.

ويحرص الأرشيف الوطني للولايات المتحدة على أن تكون تطبيقاته للهواتف الذكية متاحة على أكثر من منصة تشغيل لتتوافق مع الأجهزة المختلفة، ويؤكد على إخلاء مسؤوليته القانونية أو تأييده لأية منتجات أو خدمات يتم تقديمها على متاجر Android Marketplace أو Apple iTunes Store أو أي مواقع مرتبطة بها.

وفي المملكة المتحدة، يؤمن الأرشيفيون أن وثائقهم ليست مجرد مسودة أولى للتاريخ، وأنه يمكن استخدامها بطرق ذكية من قبل المطورين لخلق منتجات وخدمات مبتكرة لمن يحتاج إلى الوصول الفوري إلى معلومات تاريخية عملية. وقد شرع الأرشيف الوطني في يناير 2011، بالتعاون مع المؤرخ Nick Barratt بتطوير تطبيقه "المال قديما" Old Money [29]، وهو تطبيق لأجهزة آي فون وأجهزة آي باد يُستخدم لتحويل المال القديم إلى قيم يومنا هذا، أي يمكن استخدامه في معرفة القيمة الحالية والقدرة الشرائية في الوقت الحالي لبيانات الأسعار التاريخية من وثائق الأرشيف الوطني. ويتيح التطبيق للمستخدمين فهم الحقائق التاريخية والأرقام التي وردت في الوثائق التاريخية بحيث يكون لها معنى، كبيع قصر باكنغهام بمبلغ 21000 جنيه استرليني في عام 1761م أو أن الراتب السنوي للأديب الانجليزي وليام شكسبير في 1599 كان 100 جنيه استرليني. ويعني هذا أن التطبيق يوفر خلفية تاريخية عما كانت عليه الحياة في تلك الوقت، ومستويات المعيشة لأسلاف البريطانيين.

شكل رقم 2 : تطبيق "المال قديما" في الأرشيف الوطني البريطاني



وفي الإمارات العربية المتحدة وفي إطار الاهتمام بتاريخ الدولة، يتم تقديم خدمات للهواتف الذكية عبارة عن تطبيقات خاصة بالأرشيف والحكام في الدولة، ومنها: تطبيق الأرشيف الوطني ويحتوي على نظام متكامل للنشر الإلكتروني لإصدارات الأرشيف بالإضافة إلى إتاحة معلومات عن خدمات الأرشيف الوطني وأنشطته وأخباره، وتطبيق المكتبة الصوتية للشيخ زايد بن سلطان آل نهيان، وتطبيقات يوميات القادة والشيوخ (خليفة بن زايد، منصور بن زايد آل نهيان، محمد بن راشد، حمدان بن محمد، محمد بن زايد). وتغطي اليوميات مختلف المجالات (الاجتماعية، والاقتصادية، والإعلامية، والأمنية، والمجاسية، والرياضية).

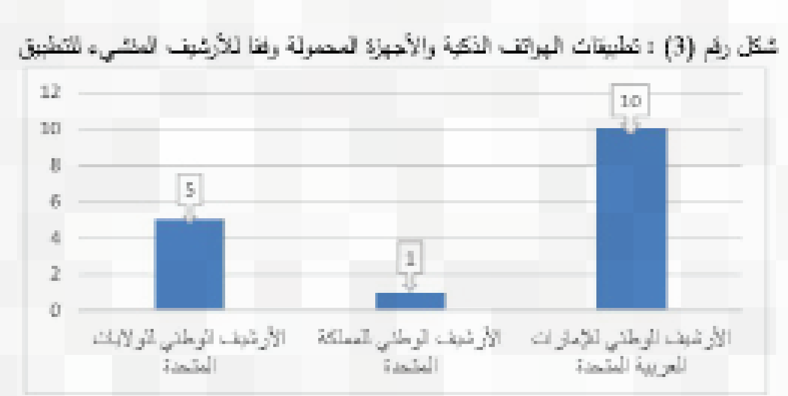
2/1 تطبيقات الهواتف الذكية وفقا لمنشئي التطبيق

من خلال البحث على الخط المباشر والبحث على متجر التطبيقات المجانية على Google Play لتطبيقات أندرويد ومتجر App Store ومواقع الأرشيفات على الويب، حصرت الدراسة التطبيقات الآتية:

جدول رقم (1): تطبيقات الهواتف الذكية والحاسبات اللوحية وفقا للأرشيف المنشيء للتطبيق

م	اسم التطبيق	الأرشيف الوطني	عدد	%
	الكونجرس ينشيء ميثاق الحقوق Congress Creates the Bill of Rights	الولايات المتحدة	6	%35.3
	التعليم باستخدام الوثائق DocsTeach			
	وثيقة اليوم Today's Doc			
	جون كنيدي وأزمة الصواريخ الكوبية JFK and the Cuban Missile Crisis			
	تذكر الحرب العالمية الأولى Remembering WWI			
	الوثائق الرئاسية Presidential Docs Mobile Site			
	المال قديما Old Money	المملكة المتحدة	1	5.9
	الأرشيف الوطني National Archives	الإمارات العربية المتحدة	10	58.8
	المكتبة الصوتية للشيخ زايد بن سلطان آل نهيان			
	يوميات خليفة بن زايد			
	يوميات منصور بن زايد آل نهيان			
	يوميات محمد بن راشد			
	يوميات حمدان بن محمد			
	يوميات محمد بن زايد			
	يوميات زايد بن سلطان آل نهيان			
	آل نهيان			
	أرشيفات الويب Web Archives			
	اجمالي		17	100%

شكل رقم (3) : تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة وفقا للأرشيف المنشيء للتطبيق



ومن الجدول والشكل السابقين، نستخلص المؤشرات التالية:

- أنشأت الأرشيفات الوطنية للولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، والإمارات العربية (17) تطبيقا للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة.
- أكثر الأرشيفات إنشاءً لتطبيقات الهواتف الذكية الأرشيف الوطني للإمارات العربية بنسبة 58.8% بواقع (10) تطبيقات، يليه الأرشيف الوطني الأمريكي بنسبة 35.3% بواقع (6) تطبيقات، ثم الأرشيف الوطني للمملكة المتحدة بنسبة 5.9% بواقع تطبيق واحد.
- شكلت تطبيقات يوميات القادة في الإمارات النسبة الأكبر من التطبيقات في الأرشيف الوطني للإمارات؛ من (10) تطبيقات قدمها الأرشيف خصص منها (7) ليوميات القادة والحكام بنسبة 70%. وهذا يعني أن أكثر من ثلثي التطبيقات التي أنشأها الأرشيف تمثل تطبيقات لقادة ورؤساء، وتضم يوميات لأصحاب السمو خليفة بن زايد منذ عام 1968 ، ومنصور بن زايد آل نهيان منذ عام 1994، ومحمد بن راشد منذ عام 1969، وحمدان بن محمد، ومحمد بن زايد، وزايد بن سلطان آل نهيان.

3/1 استعانة الأرشيفات بشركاء ورعاة في تطوير هذه التطبيقات

استعانت أرشيفات الدراسة بمصممين فنيين وخبراء لتخطيط وتصميم وتنفيذ تطبيقات للهواتف الذكية والحاسبات المحمولة؛ ومن ذلك:

- استعان الأرشيف الوطني الأمريكي في عام 2005 في تصميم وتنفيذ تطبيق "وثيقة اليوم" بشركة Accela [25] لكي يكون التطبيق متوافقا مع متطلبات المستفيدين والموظفين في الأرشيف الوطني، وصممت Accela واجهة رسومية وإصدارات منفصلة للتطبيق لمنصات آبل وأندرويد، وأنشأت لكل وثيقة أربعة صور (مصغرة Thumbnail، صغيرة Small، متوسطة Medium ، حجم كامل Full-size)؛ وذلك لتحقيق توازن بين ماُيخزن محليا على الهاتف مقابل مايُسحب من قاعدة بيانات بعيدة. إن تخزين الصور على الهاتف يسمح للتطبيق بتشغيل أكثر سلاسة، ولكن يؤدي إلى زيادة حجم الملف بدرجة كبيرة؛ بينما الوصول إلى الصور من قاعدة البيانات يقلل حجم الملف، لكنه يتسبب في تشغيل

أيضاً التطبيق. كما يتيح التطبيق أيضا تكبير الصور عالية الدقة للحصول على نظرة فاحصة على الوثيقة، واستخدام ميزة التقويم لتحديد تاريخ معين.

- عملت شركة AT&T [26] مع الأرشيف الوطني للولايات المتحدة ومكتبة ومتحف جون كينيدي الرئاسية لإنشاء تطبيق "جون كنيدي وأزمة الصواريخ الكوبية".

3/1 أهداف تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في الأرشيفات الوطنية

تنوعت أهداف تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في أرشيفات الدراسة كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول رقم (2): أهداف تطبيقات الهواتف الذكية في الأرشيفات الوطنية

اسم التطبيق/الأرشيف الوطني	هدف التطبيق
الكونجرس ينشيء ميثاق الحقوق (الولايات المتحدة)	أداة تعلم تفاعلية للأجهزة اللوحية تعرض على المستخدم الاقتراحات والمناقشات والمراجعات التي شكلت ميثاق الحقوق في الولايات المتحدة، وتتيح للمستخدم استكشاف المقترحات والمناقشات والمراجعات التي شكلت التعديلات العشرة الأولى على دستور الولايات المتحدة. يجيب التطبيق على تساؤلات كثيرة؛ منها لماذا تحتاج الولايات المتحدة إلى قانون للحقوق؟ كيف أصدر الكونجرس قانون الحقوق؟
التعليم مع الوثائق (الولايات المتحدة)	موقع ويب للجوال كأداة للتعليم بمواد ومصادر أولية من الأرشيف الوطني بالولايات المتحدة تدعم أنشطة التعلم باستخدام الوثائق. ويمكن للطلاب إدخال رمز الفصل الدراسي والوصول إلى الأنشطة الكاملة، أو الاختيار من قائمة الأنشطة التعليمية حسب العصر التاريخي.
تذكر الحرب العالمية الأولى (الولايات المتحدة)	أداة للمشاركة، والتعاون، والتفاعل مع المجموعة الكبيرة من الصور المتحركة والثابتة في الحرب العالمية الأولى في الأرشيف الوطني الأمريكي، والتي تساعد في استكشاف وتفسير وإعادة استخدام التراث الثقافي الأكثر أهمية في أمريكا.
وثيقة اليوم (الولايات المتحدة)	معرض وثائق تفاعلي يتيح للمستخدمين استكشاف مقتنيات مختارة من الأرشيف الوطني، ويضم 365 وثيقة رائعة من التاريخ الأمريكي مع أوصافها. ويمكن للمستخدمين الوصول إلى ميزة التقويم لمعرفة ماحدث في عيد ميلادهم، والبحث في الوثائق عن طريق الكلمات الرئيسة. ويمكن تكبير الوثيقة لفحص صورة عالية الدقة، وقراءة معلومات أساسية عنها وروابط إلى مواقع ذات صلة.[27]
جون كنيدي وأزمة الصواريخ الكوبية (الولايات المتحدة)	تطبيق تم إنشاؤه بالتعاون بين الأرشيف الوطني، والمتحف والمكتبة الرئاسية لجون كينيدي لإنشاء تطبيق جوال، وهو معرض يحتوي على العديد من الصور والوثائق والتسجيلات؛ مما يسمح لغير القادرين على زيارة المعرض الحقيقي بالاطلاع على الصور وتكبير ملاحظات الرئيس، وقراءة المذكرات السرية الفعلية، والاستماع لكلمات الرئيس وهو ينبه الأمة إلى الأزمة في كوبا.
الوثائق الرئاسية (الولايات المتحدة)	تطبيق ويب لإتاحة الوصول للوثائق الرئاسية التنفيذية؛ مثل الأوامر ، والخطب والبيانات واتصالات الرئيس إلى الكونجرس والوكالات الاتحادية، والترشيحات المقدمة إلى مجلس الشيوخ، وإعلانات البيت الأبيض، والنشرات الصحفية. ويضم التطبيق محرك بحث سهل الاستعمال يتيح البحث بالتاريخ، والفئة، والموضوع.

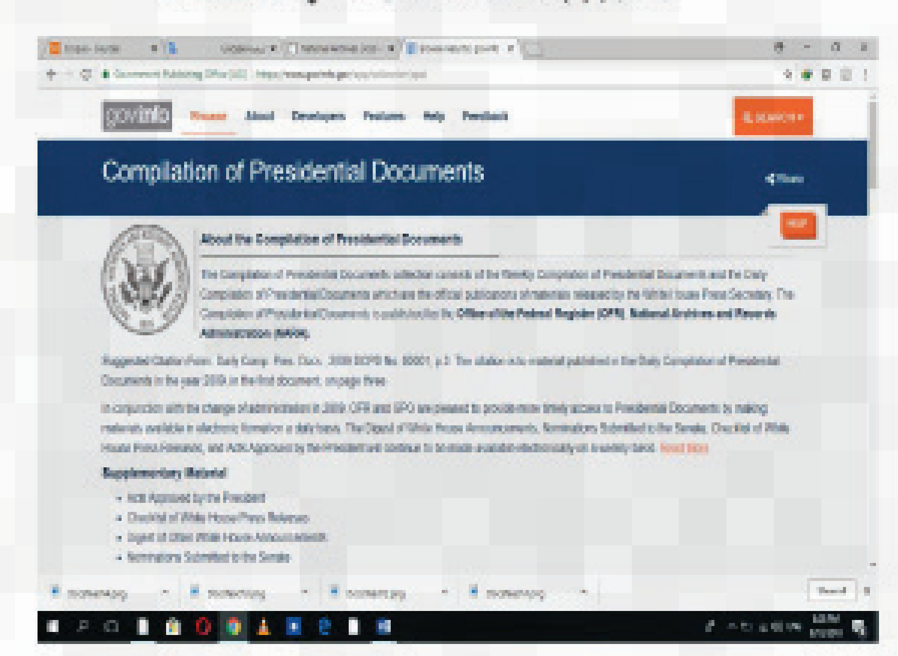
اسم التطبيق/الأرشيف الوطني	هدف التطبيق
المال قديما (المملكة المتحدة)	تطبيق يستند إلى بيانات من وثائق الأرشيف الوطني لتحويل المال القديم في الوثائق المحفوظة بالأرشيف الوطني إلى قيمته في وقتنا الحالي، ويمكن أيضا استخدام التطبيق لإدراك المعلومات في الأدب التاريخي أو كتب التاريخ.
الأرشيف الوطني (الإمارات العربية)	تطبيق يحتوي على نظام متكامل للنشر الإلكتروني لإصدارات الأرشيف الوطني باللغتين العربية والإنجليزية، ويمكّن المستخدم من شراء وتحميل الكتب وقراءتها. كما يوفر التطبيق معلومات عن الأرشيف وخدماته وأنشطته وأخباره. ومن مزايا التطبيق أنه يحتوي على متصفح متطور يحتوي على إمكانية تحديد علامات مرجعية لعدة صفحات، وعرض الكتاب الإلكتروني باتجاه رأسي أو أفقي أو صفحتين متقابلتين، ومعرض للصور والوسائط المتعددة.
المكتبة الصوتية للشيخ زايد بن سلطان آل نهيان (الإمارات العربية)	تطبيق يتيح الوصول لمئات التسجيلات الصوتية للشيخ زايد رحمه الله، والتي تتطرق لقضايا مختلفة محلية وعربية وعالمية.
تطبيقات 'يوميات القادة والرؤساء' (الإمارات العربية)	وتتناول الأحداث والنشاطات اليومية للقادة والحكام بدولة الإمارات العربية في مختلف المجالات (الاجتماعية، والاقتصادية، والإعلامية، والسياسية، والرياضية...)
آل نهيان (الإمارات العربية)	تطبيق لشجرة الأنساب لـ آل نهيان، وتضم مئات الشخصيات بدءاً بشخصية ياس، ووصولاً إلى أحفاد أنجال الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان. وتتسم الشجرة بطريقتها التفاعلية؛ إذ يمكن الانتقال من شخصية إلى أخرى، كما يمكن مشاركة محتواها بإرسالها عبر البريد الإلكتروني أو وسائل التواصل الاجتماعي.
أرشيفات الويب (الإمارات العربية)	تطبيق لأرشفة وفهرسة بوابات المواقع الإلكترونية الحكومية و تغريدات كبار الشخصيات والمسؤولين لتتيح للباحثين مراقبة تطوير وتحسين الخدمات الرقمية والذكية للجهات الحكومية في دولة الإمارات.

ومن الجدول السابق نستخلص أن أرشيفات الدراسة استهدفت إنشاء تطبيقات للأجهزة المحمولة للأسباب التالية:

- إتاحة الفرصة للجمهور لتصفح واستعراض نماذج من الوثائق النادرة والمشهورة والمرتبطة بحوادث معينة؛ مثل تطبيق وثيقة اليوم بالأرشيف الوطني للولايات المتحدة، مما يتيح لهم الوصول إلى مجموعة واسعة من الوثائق مرتبة أيام السنة.
- تسليط الضوء على مجموعة الوثائق التي تتعلق بمناسبة أو حدث معين لجذب الجمهور نحوها بعد اكتشافه لأهميتها؛ مثل مجموعة وثائق "تذكر الحرب العالمية الأولى" بالأرشيف الوطني للولايات المتحدة.
- إثراء العملية التعليمية باستخدام المصادر الأولية؛ مثل تطبيق "التعليم مع الوثائق" "DocsTech" بالأرشيف الوطني للولايات المتحدة.
- القدرة على الوصول إلى معلومات الأرشيف، والخدمات والوثائق المنشورة بسرعة من أي مكان في أي وقت؛ مثل "تطبيق الأرشيف" بالأرشيف الوطني الإماراتي.

- متابعة الوثائق الخاصة بالرؤساء ويومياتهم؛ مثل تطبيق "الوثائق الرئاسية" بالأرشيف الوطني للولايات المتحدة (شكل 4)، ويوميات القادة والحكام بالإمارات العربية.
- اللحاق بالتاريخ من خلال الوصول إلى وثائق مهمة من كنوز الأرشيف الوطني مرتبة بأيام السنة؛ مثل تطبيق "وثيقة اليوم".
- تحسين خدمات المراجع Reference services عن طريق النص أو البريد الإلكتروني أو الهاتف.

شكل رقم (4) : تطبيق "الوثائق الرئاسية" في الولايات المتحدة



4/1 تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة وفقا لفئة التطبيق

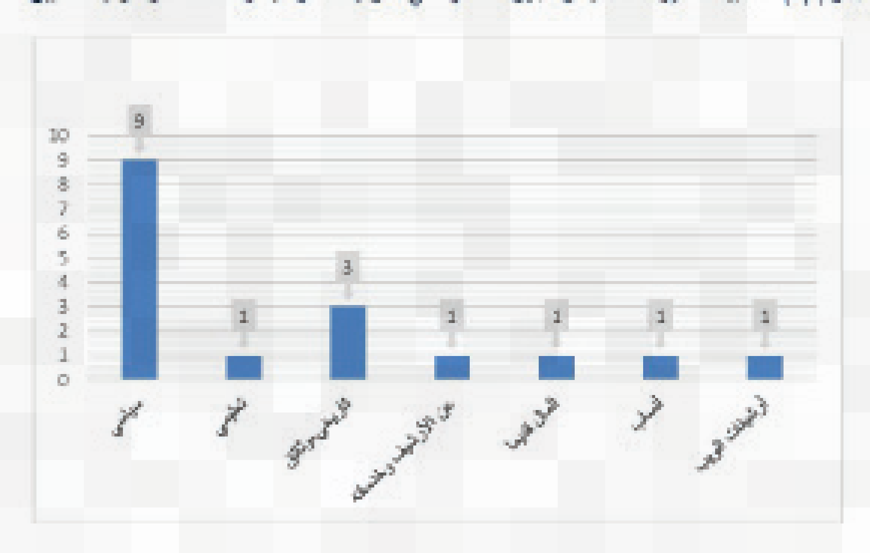
يمكن تصنيف تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في الأرشيفات الوطنية وفقا لتغطيتها الموضوعية كما يوضحه الجدول الآتي:

جدول رقم 3: تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في الأرشيفات الوطنية وفقا للفئة الموضوعية للتطبيق

فئة التطبيق	تطبيقات	الأرشيف الوطني			إجمالي	%
		الولايات المتحدة	المملكة المتحدة	الإمارات العربية		
سياسي	يوميات القادة والرؤساء، المكتبة المصورة للشيخ زايد، الكونجرس بنشره ميثاق الحقوق	2		7	9	53
تعليمي	التعليم مع الوثائق	1			1	5.9
تاريخي-وثائق	وثيقة اليوم، جون كنيدي وأزمة الصواريخ الكوبية، تذكر الحرب العالمية الأولى	3			3	17.5
عن الأرشيف وخدماته	الأرشيف الوطني			1	1	5.9

المال قديما	أمال قديما		1		1	5.9
أنساب	آل نهيان			1	1	5.9
أرشيفات الويب	أرشيفات الويب			1	1	5.9
		6	1	10	17	100

شكل رقم (5) : تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في الأرشيفات الوطنية وفقا للفئة الموضوعية للتطبيق



ومن الجدول والشكل السابقين يمكن استخلاص الملاحظات التالية:

- شكلت التطبيقات ذات التغطية الموضوعية السياسية أكثر من نصف التطبيقات التي أنشأتها الأرشيفات الوطنية بنسبة 53%، وتضم تطبيقات: الوثائق السياسية، الكونجرس ينشيء ميثاق الحقوق، ويوميات القادة والحكام بالأرشيف الوطني الإماراتي، والمكتبة الصوتية للشيخ زايد بن سلطان آل نهيان. ورفع هذه النسبة أنه من (10) تطبيقات استحدثها الأرشيف الوطني الإماراتي، خصص منها (7) تطبيقات لموضوعات سياسية.
- في المرتبة الثانية تأتي التطبيقات ذات التغطية التاريخية بنسبة17.5%، وتقدم صورا لوثائق تاريخية تتعلق بموضوعات مثل تطبيقات "تذكر الحرب العالمية الأولى"، و"جون كنيدي وأزمة الصواريخ الكوبية"، أو "وثيقة اليوم" في الأرشيف الوطني للولايات المتحدة.
- من موضوعات التطبيقات المميزة في الأرشيفات، والتي تعكس قيمة ما تتضمنه الوثائق من معلومات، تأتي تطبيقات النقود قديما Old Money التي تساعد في تحويل المبالغ المالية الواردة في الوثائق إلى ما يقابلها من قيمة في وقتنا الحالي، وتطبيق "آل نهيان" ويبرز أهمية الوثائق وما بها من معلومات تاريخية في تتبع شجرة الأنساب.

5/1 تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة وفقا لتاريخ إطلاق التطبيق

يوضح الجدول الآتي متى أطلقت الأرشيفات الوطنية تطبيقاتها للهواتف الذكية والأجهزة، وأي الاعوام شهد تدشين وإطلاق أكبر عدد منها:

جدول رقم (4) : تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في الأرشيفات الوطنية وفقاً لتاريخ إطلاق التطبيق

سنة إطلاق التطبيق	التطبيقات	عدد التطبيقات	%
2009	الوثائق الرئاسية	1	6
2011	المال قديما	1	6
2012	جون كنيدي وأزمة الصواريخ الكوبية، وثيقة اليوم	2	12
2013	يوميات خليفة بن زايد، يوميات حمدان بن محمد، يوميات محمد بن زايد	3	17
2014	المكتبة الصوتية للشيخ زايد، يوميات منصور بن زايد آل نهيان	2	12
2015	الكونجرس ينشيء ميثاق الحقوق، يوميات محمد بن راشد، الأرشيف الوطني	3	17
2016	آل نهيان، أرشيفات الويب	2	12
2017	يوميات زايد آل نهيان، تذكر الحرب العالمية الأولى	2	12
2018	التعليم باستخدام الوثائق	1	6
	إجمالي	17	%100

شكل رقم (5) : تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في الأرشيفات الوطنية وفقاً لتاريخ إطلاق التطبيق



ومن الجدول السابق نستخلص ما يلي:

- أطلق الأرشيف الوطني للولايات المتحدة أول تطبيقاته للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة عام 2009 وهو تطبيق "الوثائق الرئاسية"، ثم تبعه الأرشيف الوطني للمملكة المتحدة عام 2011 بإطلاق تطبيق "المال قديما".
- آخر تطبيقات الهواتف الذكية في أرشيفات الدراسة كان تطبيق "التعليم مع الوثائق" عام 2018 في الأرشيف الوطني للولايات المتحدة.

- شهد العامان 2013، 2015 إطلاق أكبر عدد من تطبيقات الأجهزة المحمولة بواقع 17% لكل عام منهما. وكان النصيب الأكبر فيها للأرشيف الوطني للإمارات العربية؛ حيث أطلق تطبيقات يوميات القادة خليفة بن زايد، وحمدان بن محمد، ومحمد بن زايد، ومحمد بن راشد، وتطبيق "الأرشيف الوطني".
- أوقف الأرشيف الوطني للولايات المتحدة تطبيق "وثيقة اليوم" Today's Document بعد إطلاقه عام 2016 بسبب التعارض مع أنظمة التشغيل الحالية، وليس لدى الأرشيف الوطني للولايات المتحدة جدول زمني لأية تحديثات مخطط لها في الوقت الحالي على هذا التطبيق.[28]

6/1 التطبيقات وفقا لترسيم خدماتها

جميع العمليات والخدمات المتاحة في التطبيقات التي رصدتها الدراسة مجانية، باستثناء تطبيق "National Archives VR" بالأرشيف الوطني للإمارات، والذي تضمن عمليات شراء رقمية داخل التطبيق.

7/1 التطبيقات وفقا للغة التطبيق

باستثناء تطبيق "الكونجرس بشيء مثاق الحقوق" والذي يتيحه الأرشيف الوطني للولايات المتحدة بعدة لغات (الإنجليزية ، الهولندية ، الفرنسية ، الألمانية ، المجرية ، اليابانية)، فإن التطبيقات الأخرى للأرشيف الأمريكي والأرشيف الوطني للمملكة المتحدة جاءت بالإنجليزية. وحرص الأرشيف الوطني للإمارات على إتاحة تطبيقاته باللغتين العربية والإنجليزية.

8/1 التطبيقات وفقا لمنصات التشغيل

من أهم منصات أو نظم التشغيل المنتشرة حاليا: iOS، Android، Windows Phone.[29] تم تطوير iOS بواسطة Apple لمنتجات Apple فقط (iPod و iPhone و iPad) ، وتم تطوير Android بواسطة Google كنظام تشغيل "متعدد الأطراف" يمكن لكل جهة تصنيع (مثل Samsung، HTC، Huawei، LG ، Xiaomi ...) تخصيصه للهواتف الذكية والأجهزة اللوحية الخاصة بها، وهو نظام مجاني ومفتوح المصدر قائم على نظام التشغيل Linux. "وقد تم تأسيسه في بالو ألتو Palo Alto في كاليفورنيا عام 2003".[30] وتم تطوير نظام Windows Phone بواسطة Microsoft كنظام تشغيل للهواتف الذكية. يوضح الجدول التالي تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة للأرشيفات الوطنية مصنفة وفقا لمنصات التشغيل:

جدول رقم 5: تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة للأرشيفات الوطنية مصنفة وفقاً لمنصات التشغيل

الأرشيف الوطني	اسم التطبيق	منصات التشغيل		
		Android devices	iOS devices	Mobile site
الولايات المتحدة[31]	الكونجرس بشيء مثاق الحقوق	√	√	
	التعليم مع الوثائق		√	
	وثيقة اليوم	√	√	
	الوثائق الرئاسية			√
	جون كنيدي وأزمة الصواريخ الكوبية	√	√	
	تذكر الحرب العالمية الأولى		√	
المملكة المتحدة	المال قديما		√	

الإمارات العربية المتحدة	الأرشيف الوطني	√	√	
	المكتبة الصوتية للشيخ زايد بن سلطان آل نهيان	√	√	
	يوميات خليفة بن زايد	√	√	
	يوميات منصور بن زايد آل نهيان	√	√	
	يوميات محمد بن راشد آل مكتوم	√	√	
	يوميات حمدان بن محمد	√	√	
	يوميات محمد بن زايد	√	√	
	يوميات زايد	√	√	
	آل نهيان	√	√	
	أرشيفات الويب	√	√	
	إجمالي %	17/14 %82.3	17/16 %94.1	17/1 %5.9

ومن الجدول السابق نستخلص أن :

- حرصت الأرشيفات على تنويع منصات التشغيل للتطبيقات التي أطلقتها للوصول إلى أكبر عدد من المستفيدين. وفي هذا الاطار جاء الأرشيف الوطني للإمارات العربية في المرتبة الاولى لحرصه على تواجد تطبيقاته في بيئة تشغيل iOs و Android سواء للهواتف الذكية أو للأجهزة اللوحية. يليه الأرشيف الوطني للولايات المتحدة ثم الأرشيف الوطني للمملكة المتحدة.
- حرص الأرشيف الوطني للولايات المتحدة على جعل التطبيقات الأكثر أهمية متاحة على أكثر من منصة تشغيل مثل تطبيق "وثيقة اليوم"، و"الكونجرس ينشيء ميثاق الحقوق".
- أنشأ الأرشيف الوطني للولايات المتحدة موقع جوال Mobile site للوثائق الرئاسية، وهو موقع مصمم خصيصًا للهواتف المحمولة، ويحتوي على ميزات أو محتوى مناسب للجوال، ويمكن إعادة ترتيب هذه الميزات على الجوال.[32]
- أكثر منصات التشغيل استخداماً على مستوى التطبيقات في أرشيفات الدراسة هو iOs لأجهزة iPad[33]و iPhone بنسبة 94.1% ثم منصة Android بنسبة 82.3% ثم تطبيق الويب للموبايل بنسبة 5.9%.

مناقشة النتائج

توصف الأرشيفات الوطنية بكونها المستودع الرئيس لحفظ الوثائق ذات الأهمية الثقافية والتاريخية والأرشيفية، بل أصبحت عنصراً من عناصر الثقافة الوطنية وهي المستودع الأول لأدوات البحث في التاريخ الوطني. وفي إطار سعيها لتوظيف تقنيات المعلومات في تحديث وتطوير الخدمات التي تقدمها، لجأت الأرشيفات لتطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة لتسهم بها في تحقيق أهدافها كمراكز معلومات وطنية. ومن خلال ما أوضحته الدراسة من نتائج، يمكن أن نخلص إلى تفسيرات للمؤشرات التي تضمنتها على النحو التالي:

أولاً: كشفت الدراسة عن وجود (17) تطبيقا تم استحداثها في ثلاثة أرشيفات وطنية في الولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، والإمارات العربية تساعد في التعرف على الأرشيف وخدماته ومنشوراته والوصول لموقعه على الويب،

ومنصاته الاجتماعية، وهو عدد مرتفع من التطبيقات بالنسبة لعدد الأرشيفات. ويدل ذلك على إدراك الأرشيفات الوطنية للدول الثلاث لتزايد استخدام تكنولوجيا الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة من قبل الجمهور الذي يتوقع مزيداً من الخدمات على هذه الأجهزة، ورغبة من الأرشيفات الوطنية في تحديث وتعزيز أساليب إيصال منتجاتها وخدماتها للجمهور. وعلى المستوى العربي، فإنه باستثناء الأرشيف الوطني للإمارات العربية، لم تتجه أي من الأرشيفات العربية الأخرى – حتى الآن – نحو الإفادة من تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة.

ثانياً: أستهدفت الأرشيفات الوطنية من تطبيقات الهواتف الذكية تحديث وتعزيز الخدمات التي يقدمها الأرشيف؛ مثل إتاحة الفرصة للجمهور لتصفح واستعراض نماذج من الوثائق النادرة والمشهورة والمرتبطة بحوادث معينة، وتسليط الضوء على مجموعة الوثائق التي تتعلق بمناسبة أو حدث معين لجذب الجمهور نحوها بعد اكتشافه لأهميتها؛ وإثراء العملية التعليمية باستخدام المصادر الأولية؛ ومتابعة الوثائق الخاصة بالرؤساء ويومياتهم؛ واللحاق بالتاريخ من خلال الوصول إلى وثائق مهمة من كنوز الأرشيف الوطني مرتبة بأيام السنة؛ والقدرة على الوصول إلى معلومات الأرشيف، وخدماته ووثائقه المنشورة بسرعة من أي مكان في أي وقت.

ثالثاً: تنوعت التغطية الموضوعية لتطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في الأرشيفات الوطنية، فشملت موضوعات سياسية، وتعليمية، وتاريخية "وثائق"، والأنساب، والمال قديماً، وأرشيفات الويب للمؤسسات الحكومية، بالإضافة إلى إتاحة معلومات عن الأرشيف وخدماته.

رابعاً: شكلت التطبيقات ذات التغطية الموضوعية السياسية أكثر من نصف التطبيقات التي أنشأتها الأرشيفات الوطنية بنسبة 53%، تلتها التطبيقات ذات التغطية التاريخية بنسبة17.5%، أما النسبة المتبقية 29.5% فشكلت تطبيقات لموضوعات متميزة؛ مثل "المال قديماً"، و"الأنساب" و"أرشيفات الويب للمؤسسات الحكومية".

خامساً: حرصت الأرشيفات الوطنية على التعاون مع الباحثين والمؤرخين لاستطلاع رأيهم حول أفكار لتطبيقات للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة، وهو ما فعله الأرشيف الوطني للولايات المتحدة عند تطوير تطبيق "وثيقة اليوم"، والأرشيف الوطني للمملكة المتحدة عند تطوير تطبيقه "المال قديماً".

سادساً: لم تسع أرشيفات الدراسة إلى تفضيل أحد أسواق الهواتف الذكية عن الآخر (سوق أندرويد Android أو آي تيونز iTunes من شركة أبل)، وإنما استهدفت الوصول إلى أكبر عدد من المستفيدين، وفي هذا الإطار يؤكد الأرشيف الوطني للولايات المتحدة حياديته وعدم تأييد منتجات أو آراء على أخرى.

سابعاً: من التحديات التي رصدتها الدراسة والتي واجهت الأرشيفات في تصميمها وتنفيذها وإطلاقها لتطبيقات للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة:

- عدم وجود الخبرة الكافية لأفكار لتطبيقات الهواتف الذكية تتوافق مع احتياجات المستفيدين، وهو ما دفع الأرشيف الوطني لكل من الولايات المتحدة والمملكة المتحدة للتعاون مع المؤرخين والمستفيدين.
- عدم وجود خبرة تقنية لتصميم وتنفيذ تطبيقات للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة، وهو ما دفع الأرشيفات الوطنية للتعاون مع شركات متخصصة وخبراء تقنيين في تصميم وتنفيذ تطبيقاتها للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة.
- إيقاف الأرشيف لأحد تطبيقاته للهواتف الذكية بسبب التعارض مع أنظمة التشغيل الحالية في تحقيق متطلبات التصميم المطلوبة مع ضمان الكفاءة في أداء التطبيق، وظهرت هذه الحالة

في الأرشيف الوطني للولايات المتحدة؛ حيث أوقف تطبيق "وثيقة اليوم" Today's Document بعد إطلاقه بعدة أعوام. والتطبيق هو معرض تفاعلي للمنصات المتحركة لآيفون وأندرويد يقدم 365 وثيقة رائعة مكتوبة ومصورة من جميع أنحاء التاريخ الأمريكي، بالإضافة إلى البيانات الواصفة "الميتاداتا" للتعريف بها، وكذلك روابط إلى مواقع بمعلومات إضافية.

- حرص الأرشيفات على البحث عن رعاة وميهتمين لمواجهة التكلفة المطلوبة لتطوير تطبيقات متميزة للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة.

ثامناً: بالرغم من أن تطوير تطبيقات الهواتف الذكية أصبح تجارة مربحة جداً، إلا أن ذهاب الأرشيفات لهذه التطبيقات لم يكن بقصد الحصول على المال.

مقترحات وتوصيات الدراسة:

تتوجه الأرشيفات بدأب نحو تقديم مزيد من الخدمات باستخدام التكنولوجيا المتنقلة للمستخدمين عبر الأجهزة المحمولة لنشر الوعي بها وبخدماتها ومقتنياتها من الوثائق. وتكشف التحديات التي واجهت الأرشيفات والتي أشارت إليها الدراسة في مناقشة النتائج أن الأرشيفات العربية بحاجة ماسة بدورها لأن تخطط لاستحداث تطبيقات للهواتف الذكية والاستفادة من المزايا والإمكانات التي تقدمها؛ ولتحقيق ذلك يمكنها الاسترشاد بالمقترحات التالية:

أولاً: أن يضع الأرشيف ضمن أهدافه من استخدام الهواتف الذكية استخدامها كأدوات معلومات للتوعية بدور الأرشيف وخدماته، وتوسيع وتعميق الوصول إلى مقتنياته من الوثائق.

ثانياً: الاستطلاع الدوري لآراء الباحثين والمؤرخين والمستفيدين المترددين على الأرشيف أو الزائرين لموقعه الإلكتروني أو منصاته الاجتماعية للوقوف على أفكارهم لتطبيقات تتعلق بالوثائق، ومعرفة الأجهزة المحمولة التي يمتلكونها، ومنصات التشغيل الخاص بأجهزتهم المحمولة، والخدمات التي تستحق الأولوية في إنشاء تطبيقات للهواتف الذكية، والدعم الذي يمكن أن يتلقاه الأرشيف من أشخاص أو جهات متخصصة في تكنولوجيا المعلومات.

ثالثاً: البحث عن رعاة أو شركاء، ودراسة أنواع خدمات الأجهزة المحمولة التي يريدونها والمتعلقة بخدمات الأرشيف وأنشطته، والاستفادة من دعمهم في تنفيذ وتخطيط وتصميم تطبيقات ناجحة للأجهزة المحمولة في الأرشيف، وخفض التكلفة خاصة مع استخدام برنامج مفتوح المصدر.

رابعاً: تحليل خصائص التطبيقات التفاعلية، بما في ذلك الصوت عالي الوضوح والفيديو ، والوسائط المتعددة عالية الجودة، ومحتوى الويب الديناميكي، وواجهات المستخدم واستجاباتها، والرسوم في التطبيقات التي يطلقها الأرشيف أو يحدثها في مرحلة لاحقة. وأن يشمل التحليل الإحصاءات الخاصة بكل تطبيق، ومدى استخدام بعض التطبيقات أكثر من غيرها. تطوير واجهة مستخدم مريحة مع نظام تنقل بسيط قائم على إرشادات التصميم. يجب أن يكون التطبيق سهل الاستخدام وسهل التنقل بالإضافة إلى المظهر الجذاب.

خامساً: تخصيص ميزانية لتطوير الأجهزة والبرمجيات اللازمة لتطبيق تقنية الهاتف النقال في تقديم خدمات المعلومات في الأرشيف، وتقديم دورات تدريبية للأرشيفيين وأخصائيي الوثائق في مجال تطبيقات الهاتف النقال وخدمات المعلومات.

سادساً: من المهم للغاية لنجاح تطبيقات الأرشيف للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة المنصات الأكثر شعبية، وهي iOS وAndroid ، وأن يحافظ الأرشيف على مجانية تطبيقاته، وذلك لنجاح التطبيق وزيادة عدد الأشخاص الذين سيحاولون تجربته، كما أن هذا يتسق مع طبيعة الأرشيف كمؤسسة غير ربحية.

سابعاً: الإعلام والترويج لتطبيقات الأرشيف للهواتف الذكية والأجهزة المحمولة على موقعه الإلكتروني ومنصاته الاجتماعية.

ثامناً: على الرغم من إمكانية الوصول إلى الإنترنت في كل مكان تقريبا ، فلا يزال من المهم أن يعمل التطبيق بشكل جيد بلا اتصال بالإنترنت؛ بحيث يوفر الوصول إلى ميزات ومحتوى التطبيق.

تاسعاً: حرص الأرشيف على تحسين تطبيقاته للهواتف الذكية للحصول على أداء عالٍ واختبار التطبيق وإعادة اختباره باستمرار لضمان تنفيذه بشكل جيد.

خاتمة:

انطلاقا من دور الأرشيفات الوطنية كمراكز مسؤولة عن حفظ الذاكرة الرسمية للدولة والمجتمع، فإنها لاتدخر جهداً في الوصول إلى جمهور المستفيدين؛ من باحثين، ومؤرخين، ومتخصصين في الأنساب، وإعلاميين، وغيرهم. ولتحقيق ذلك تأتي جهود الأرشيفات الوطنية لاستثمار أي تطورات تكنولوجية لتعزيز دورها في المجتمع وتحسين خدماتها وزيادة الوصول والتفاعل مع الجمهور. ترجمت هذه الدراسة اهتمام بعض الأرشيفات الوطنية بالاستفادة من تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة، وقد تنوعت أهدافها وتغطيتها الموضوعية. يمكن للأرشيفات العربية التي لم تشرع بعد في تخطيط وتصميم تطبيقات ناجحة للهواتف الذكية أن تستفيد من السمات التي رصدتها هذه الدراسة عن التطبيقات المنفذة في ثلاثة أرشيفات وطنية للولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، والإمارات العربية.

مراجع وهوامش الدراسة:

1) Mobile Marketing Association (France) (2015). Concevoir une application mobile : Cahier des charges & budget, Editeur : la Mobile Marketing Association France (MMAF), p3.

2) البنك الدولي للإنشاء والتعمير (2012). تعظيم الاستفادة من الهاتف المحمول: نظرة عامة (تقرير المعلومات والاتصالات من أجل التنمية لعام 2012)، ص5.

3) Murphy, J. (2010), "Using mobile devices for research: smartphones, databases, and libraries", Online, Vol. 34 No. 3, pp. 14-18. [ISI] [Infotrieve]

4) http://www.boopsie.com/

5) Google Play. Available at: https://play.google.com/store

6) Apple Store. Available at: https://www.apple.com/itunes/

7) Federal Government Mobile Apps Directory (2018). Available at: https://www.usa.gov/mobile-apps#focusable, visited 2/6/2018.

8) National Archives & Records Administration. Mobile Apps from the National Archives. Available at: https://www.archives.gov/social-media/mobile-apps.html, visited 15/7/2018.

9) القرني، دانيا علي (2014). تطبيقات تقنية الهاتف النقال في تقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية السعودية. إشراف فاتن سعيد بامفلح. رسالة دكتوراه 2014م

10) Gillian Nowlan, (2013) "Going mobile: creating a mobile presence for your library", New Library World, Vol. 114 Iss: 3/4, pp.142 – 150.

11) رمز الاستجابة السريعة Quick Response Codes هي رموز تم تطويرها في اليابان في عام 1994 من قبل شركة تويوتا للمساعدة في تعقب قطع غيار السيارات خلال الإنتاج، ثم انتشرت بعد ذلك وأصبحت شائعة كوسيلة اتصال للمسوقين للوصول إلى مستخدمي الهواتف الذكية، وفي التسويق بالإضافة إلى مراقبة المخزون والتصنيع خلال السنوات العشر الماضية. (Narayanan, A. Sankara (2012). QR Codes and Security Solutions. International Journal of Computer Science and Telecommunications [Volume 3, Issue 7, July 2012], p69, Available at: http://www.ijcst.org/Volume3/Issue7/p13_3_7.pdf
12) Berryman, Donna & Hoy, Matthew B. An Introduction to QR Codes: Linking Libraries and Mobile Patrons. Medical Reference Services Quarterly, Volume 30, Issue 3, 2011 pp. 295-300
13) Paterson, L. & Low, B. (2011), "Student attitudes towards mobile library services for smartphone", Library Hi Tech, Vol. 29 No. 3, pp. 412-423.
14) حقيقة، عبد القادر عباس الأمين؛ مزن، محمد أحمد حميدة أحمد؛ يسراء سيد حسن محمد، نظام التسوق الإلكتروني باستخدام الهواتف الذكية. متاح على الرابط: http://repository.sustech.edu/handle/123456789/12094
15) Gutierrez, A., Ann Arbor, more authors. Full-system analysis and characterization of interactive smartphone applications. 2011 IEEE International Symposium on Workload Characterization (IISWC), 6-8 Nov. 2011, Available at: https://ieeexplore.ieee.org/document/6114205/
16) الجمل، سمير سليمان. الآثار السلبية للهواتف الذكية على سلوكيات الطلبة من وجهة نظر المرشدين التربويين ومديري المدارس في جنوب الخليل. متاح على الرابط: .http://www.qou.edu/arabic/conferences/isderConf/researches/drSamirAljamal.pdf
17) العتيبي، أميرة بنت فارس (2014). ستخدامات الشباب الجامعي للهواتف الذكية والاتجاهات المتحققة منها : دراسة مسحية على عينة من طلبة الاتصال والإعلام في جامعة الملك عبدالعزيز. الأردن: جامعة اليرموك. (رسالة ماجستير)
18) DIVAN HA et al. (2012). Cell phone use and behavioral problems in young children. J Epidemiol Community Health. 2012 Jun;66(6):524-9. doi: 10.1136/jech.2010.115402.
19) THEIMER, Kate (2014). Outreach: Innovative Practices for Archives and Special Collections. Rowman & Littlefield, P139.
20) National Archives of Australia (2013). Australian Communications Media Authority Report 3—Smartphones and tablets - Take-up and use in Australia January 2013
21) BREEDEN II, John, "The 10 best federal mobile apps," GCN, June 22, 2012, Available at: https://gcn.com/Articles/2012/07/16/Agencies-build-digital-government-with-apps.aspx?Page=1
22) National Archives & Records Adminstration. Today's Document, Available at: https://www.archives.gov/social-media/todays-doc-app.html, visited 15/6/2018.
23) Old-money app. Available at: http://www.revelmob.com/currency-converter
24) Mobile Apps from the National Archives. https://www.archives.gov/social-media/mobile-apps.html,
25) Accella هي وكالة متخصصة في تصميم وتطوير مواقع الويب وتطبيقات الجوال. متاح على الرابط https://accella.net/
26) AT & T Inc هي شركة قابضة رائدة على مستوى العالم في مجال الاتصالات والإعلام، وخدمات الهاتف المحلية والبعيدة المدى ، والاتصالات اللاسلكية والبيانات ، والوصول إلى الإنترنت والمراسلة. متاح على الرابط https://about.att.com/pages/company_profile
27) Viderity Inc. Today's Documentmobile App, 2011, Available at: http://viderity.com/wp-content/uploads/2015/08/Todays-Document-Mobile-App.pdf

28) National Archives. Today's Document. Available at: https://www.archives.gov/social-media/todays-doc-app.html
29) MMA France (2015). Concevoir une application mobile : Cahier des charges & budget, (Les guides de la Mobile Marketing Association France), p3
30) Tarun Agarwal. What everybody ought to know about Android : Introduction, features & applications. Available at: https://www.elprocus.com/what-is-android-introduction-features-applications/)
31) Mobile Apps from the National Archives. https://www.archives.gov/social-media/mobile-apps.html,
32) Raluca Budiu (2016). Mobile Websites: Mobile-Dedicated, Responsive, Adaptive, or Desktop Site? Available at: https://www.nngroup.com/articles/mobile-vs-responsive/
33) iPad هو كمبيوتر لوحي قدمته شركة Apple لأول مرة عام 2010 ، ويمكن استخدامه لتصفح الويب وقراءة الكتب الإلكترونية. (What is an iPad? Available at: https://www.digitalunite.com/technology-guides/smartphones-tablets/tablet-computers/what-ipad)

5th Annual Conference & Exhibition of the Special Libraries Association / Arabian Gulf Chapter
The Internet of Things: The Future of the Connected Internet Societies

مدى وعي أخصائي الوثائق بخدمات الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في إدارة الوثائق بسلطنة عمان: دراسة ميدانية

إعداد

د. السيد صلاح الصاوي
أستاذ مساعد
قسم دراسات المعلومات، كلية الآداب، جامعة السلطان قابوس
eelsawy400@gmail.com

د. ناهد محمد بسيوني سالم
أستاذ مساعد
قسم دراسات المعلومات، كلية الآداب، جامعة السلطان قابوس
salemn649@gmail.com

مستخلص:

تقدم الحوسبة السحابية البنية التحتية الفعالة والخدمات والبرامج المتطورة التي تمكن المؤسسات من تخزين وثائقها والنفاذ اليها في أي وقت ومكان، والقيام بعمليات النشر والتحميل والمعالجة التشاركية بسرعة ومرونة، وبتكلفة منخفضة وجودة عالية. تهدف هذه الدراسة الى التعرف إلى آراء أخصائي الوثائق في دوائر ومراكز الوثائق بسلطنة عمان ورؤيتهم وتصوراتهم فيما يتعلق بالفوائد المنتظرة من استخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق والعوائق التي تحول دون ذلك، والحلول التي يقترحونها للتغلب على هذه الصعوبات، وتعزيز اعتماد الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق في مؤسساتهم.

الكلمات الدالة:

الحوسبة السحابية ، أخصائي الوثائق، مهارات أخصائي الوثائق، الوعي المعلوماتي، إدارة الوثائق، التخزين الرقمي

مقدمة:

تشهد تكنولوجيا المعلومات تغيرات وتطورات مستمرة، فالابتكارات والثورات والتغييرات الرئيسية فيها لاتتوقف. وفي هذا المجال تعد الحوسبة السحابية واحدة من نقاط التحول التي شهدتها بداية القرن، وهو طريقة مختلفة لاستخدام موارد الحاسبات وتكنولوجيا المعلومات المتاحة في. مع السحابة، يمكن لأي شخص الوصول إلى أي نوع من الخدمة من أي مكان شريطة أن يكون متصلاً بشبكة موجودة في وقت معين. والحوسبة السحابية Cloud Computing نموذج يمكّن الوصول إلى الشبكة ومجموعة موارد تكنولوجيا المعلومات القابلة للتكوين (مثل الشبكات والخوادم والتخزين والتطبيقات والخدمات)، والتي يمكن أن تكون قابلة للتطوير بسرعة ونشرها بأقل جهد من إدارة التفاعل لمزود الخدمة. وتتيح الحوسبة السحابية استغلال طاقة الحوسبة أو تخزين خوادم الكمبيوتر عن بعد عبر شبكة، عادة الإنترنت (NGUYEN KHAC، 2018). توفر الحوسبة السحابية خمس ميزات أساسية : الخدمة متوفرة عند الطلب في الخدمة الذاتية ، والوصول إلى الشبكة في كل مكان بغض النظر عن موقعك الجغرافي، وتجميع الموارد، والقدرة على التكيف السريع؛ حيث يمكن للمستهلك إضافة أو حذف ما يريد من موارد، وتبدو الموارد

بلا حدود ويمكن تخصيصها بأي كمية في أي وقت، وقابلية للقياس الكمي للموارد في جميع الأوقات (حسابات المستخدمين والمعالجة وعرض النطاق والنشاط) (NKIDIAKA، 2012).

يقوم مزودي تكنولوجيا الحوسبة السحابية بتقديم ثلاثة أنواع من الخدمات:

- البرمجيــات كخدمــةSAAS، وتعني أن يقوم المورد بتوفير البرمجيات اللازمة وتوفير رخص تشغيلها للمستفيد.
- المنصــات كخـدمة PAAS، وتعني أن المورد يوفر التطبيقات والبرمجيات اللازمة والمستفيد يوفر وسائل الاتصال بالمورد موفر الخدمة من أجل استخدام هذه التطبيقات.
- البنية التحتية كخدمة LAAS، وتعني أن يقوم المورد بتوفير الخوادم ووسائط التخزين، ووسائل التطبيقات والبرمجيات اللازمة، وكذلك وسائل حماية وتأمين البيانات.

ومع المزايات التي توفرها الحوسبة السحابية، إلا أنها تصطدم ببعض التحديات عند تطبيقها في إدارة الوثائق ونظم المعلومات. تسعى هذه الدراسة إلى استطلاع وعي أخصائي الوثائق في سلطنة عمان عن مفهوم الحوسبة السحابية، ومزايا تطبيقها في إدارة الوثائق والتحديات والمخاوف لدى أخصائي الوثائق من التوسع في تطبيقها في المؤسسات العمانية.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

- التعرف إلى مدى وعي أخصائيي الوثائق بخدمات الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في إدارة الوثائق.
- التعرف إلى فوائد الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق من وجهة نظر أخصائي الوثائق.
- التعرف إلى تحديات تطبيق الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق من وجهة نظر أخصائي الوثائق.
- التعرف إلى اقتراحات أخصائيي الوثائق لتخطي عقبات تطبيق الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق، وتعزيز استخدامها في نظم إدارة الوثائق.

تساؤلات الدراسة:

ولتحقيق الأهداف تطرح الدراسة الأسئلة الآتية:

- ما مدى وعي أخصائيي الوثائق بمفهوم الحوسبة السحابية؟
- ما مدى وعي أخصائي الوثائق بتطبيقات الحوسبة السحابية واستخداماتها في إدارة الوثائق؟
- ما الفوائد المرتقبة من تطبيق الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق من وجهة نظر أخصائي الوثائق بسلطنة عمان؟

- ما التحديات التي تحول دون تطبيق خدمات الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق من وجهة نظر أخصائي الوثائق بسلطنة عمان؟

منهج الدراسة وأدواتها:

ستتبع الدولة المنهج الوصفي التحليلي لوصف مدى وعي أخصائيي الوثائق بسلطنة عمان بخدمات الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق وذلك من خلال استخدام الاستبيان لجمع البيانات من أخصائيي الوثائق في دوائر ومراكز الوثائق بعدة مؤسسات بسلطنة عمان.

مجتمع الدراسة:

توضح الجداول التالية (أرقام 1، 2، 3) عدد أخصائيي الوثائق الذين أجابوا على الاستبيان وفقاً لدوائر الوثائق في المؤسسات العمانية، وتوزيعهم وفقاً للنوع، ومؤهلاتهم العلمية:

جدول رقم (1): عدد أخصائيي الوثائق الذين أجابوا على الاستبيان

م	دوائر ومراكز الوثائق والمحفوظات	عدد أخصائيي الوثائق	عدد الاستبيانات المجابة	%
1	وزارة البلديات الاقليمية وموارد المياه	7	7	%100
2	المؤسسة العامة للمناطق الصناعية	3	3	%100
3	وزارة الشؤون البلدية والمائية	5	5	%100
4	ادرة الوثائق بالجامعة	5	5	%100
5	المجلس العماني للاختصاصات الطبية	7	5	%71.4
	المجموع	27	25	%92.6

جدول رقم (2): توزيع عينة الدراسة وفقاً للنوع

نوع الجنس	ذكر	أنثى	اجمالي
العدد	8	17	25
النسبة	%32	%68	%100

جدول رقم (3): المؤهلات العلمية لأخصائي الوثائق الذين أجابوا عن الاستبيان

نوع المؤهل	العدد	%
ليسانس اداب – أخصائي وثائق	15	%60
ماجستير تخصص وثائق	2	%8
دبلوم إدارة الوثائق	8	%32
إجمالي	25	%100

أوضح الجدول رقم (1) أن عدد الأخصائيين بدوائر ومراكز الوثائق التي تم بحثها وصل إلى (27) أخصائي شارك منهم بالاجابة على الاستبيانات (25) أخصائي وبذلك تمثل مجتمع الدراسة في (25) مبحوث، وتعد هذه نسبة جيدة للمشاركة والاعتماد عليها في إظهار نتائج البحث حيث نجد أن معظم الأخصائيين قد شاركوا بالرد على الاستبيان. وقد توزع مجتمع الدراسة بين عدد (8) من الذكور وعدد (17) من الاناث؛ ومن هنا تظهر النتائج أن عدد الأخصائيين من الذكور أقل من الأخصائيات وتعد هذه الظاهرة عالمية لمن يدرسون في هذا التخصص، وتركزت معظم مؤهلات الأخصائيين في مؤهل ليسانس آداب تخصص وثائق حتى وصل العدد إلى (15) أخصائي يليهم عدد (8) من حملة مؤهل دبلوم وثائق، واشتملت العينة أيضا على عدد (2) من حملة ماجستير وثائق.

أدوات جمع البيانات:

لجمع البيانات المتعلقة بمدى وعي أخصائي الوثائق بمفهوم الحوسبة السحابية وأهميتها في التخزين السحابي للوثائق، والتعرف على أهم العوائق التي تحول دون انتفاع المؤسسات من الإمكانيات الهائلة التي يمكن أن تقدمها الحوسبة السحابية في تخزين الوثائق الإلكترونية وإتاحتها وتشاركها. ضمت الاستبانة سبعة أقسام رئيسة : بيانات حول دائرة الوثائق وأخصائي الوثائق، ودور المؤسسة في التنمية المعرفية التقنية لأخصائي الوثائق، ومدى وعي أخصائي الوثائق بموضوع الحوسبة السحابية وجدوى استخدامها، ومدى استخدام تطبيقات خدمات الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق، ومدى إدراك الأخصائيين لفوائد استخدام الحوسبة السحابية، وتحديات الحوسبة السحابية التي تواجهها المؤسسة من وجهة نظر أخصائي الوثائق، ورأي أخصائي الوثائق في الأدوار والأساليب التي يجب أن تتبعها دائرة الوثائق والمؤسسة للاستفادة من فوائد الحوسبة السحابية.

حدود الدراسة:

حدود موضوعية: تتناول الدراسة موضوع مدى وعي أخصائي الوثائق بخدمات الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في إدارة الوثائق

حدود مكانية: دوائر ومراكز الوثائق والمحفوظات بالوزارات والمؤسسات بسلطنة عمان

حدود زمنية: سبتمبر – نوفمبر 2018

الدراسات السابقة:

على الرغم من حداثة موضوع الحوسبة السحابية إلا أن بمراجعة الانتاج الفكري في قواعد البيانات يظهر الاهتمام بتناوله من جانب الباحثين– وبخاصة في الغرب – سواء بتعريف الموضوع أو رصد تطبيقاته، ومشكلاته، وفوائده ووعي أخصائي المعلومات به. وسوف تستعرض الدراسة بعض هذه الدراسات ذات الصلة بموضوعها وفق محاور الدراسة.

مدى الوعي بموضوع الحوسبة السحابية:

تشير الدراسات والمقالات المختلفة التي تناولت مدى الوعي بموضوع الحوسبة السحابية إلى ضعف الإدراك بهذا الموضوع؛ فقد أشارت هبة كردي (كردي، 2012) إلى أن الوعي بتطبيقات التخزين السحابي في السعودية محدود جداً على الرغم من الانتشار الكبير لهذا الموضوع، ويتوقع زيادة استخدام برامج الحوسبة السحابية في الأعوام القادمة. وكشفت دراسة في جنوب أفريقيا أشارت دراسة كل من Mohlameane و Ruxwan (MOHLAMEANE, 2014) إلى أن ضعف الوعي بالحوسبة السحابية ومحدودية المعرفة بفوائدها السبب الرئيسي لبطء اعتمادها بين الشركات الصغيرة والمتوسطة في جنوب افريقيا، وأوصى الباحثان بمجموعة من الأساليب التي يمكن اتباعها لزيادة الوعي بالحوسبة السحابية. وتوصلت دراسة موضوعها " إدارة الوثائق في السحابة" (RICHARDS, 2017) إلى حاجة العاملين في إدارة الوثائق للتدريب لكي يمكنهم المشاركة بشكل أكثر فاعلية في البيئات المتغيرة تقنيًا والمخاطر المحتملة التي توفرها الحوسبة السحابية. وتوصلت دراسة عن واقع السحابة في الشركات الكبيرة (Réseau de Grandes Entreprises, 2015) إلى ارتفاع درجة تضج الشركات الكبيرة في فهم مساهمة السحابة، وأن من الأسباب التي يرون أهميتها للانتقال للسحابة؛ ومنها تبسيط البنى التحتية وخفض التكاليف، وأنه لتبني حل السحابة وتبديد المخاوف بشأنها لابد من حوكمة وضعها، وحل مشاكل التنفيذ، وتقييم مستوى الأمن، والصعوبات التعاقدية مع الموردين.

واقع استخدامات تطبيقات الحوسبة السحابية:

وهدفت دراسة Askhoj وآخرون (Askhoj , 2011) إلى فحص خصائص إدارة السجلات في بيئة الحوسبة السحابية ومقارنتها مع نماذج الأرشفة الموجودة ، التي تجسدها النموذج المرجعي لنظام المعلومات الأرشيفي المفتوح (OAIS). وتقارن الدراسة الكيانات الوظيفية في نموذج الحوسبة السحابية، حيث يتم استخلاص الخدمات ومشاركتها بين الطبقات. واستنادًا إلى النتائج ، تم وضع نموذج طبقات جديد لنظام أرشفة السحابة. ويسمح النموذج المقترح بمشاركة الوظائف والمعلومات من خلال إتاحتها. يغطي النموذج دورة حياة المستند بالكامل، ويمكن نقل الميتاداتا الضرورية من أنظمة إنشاء المحتوى إلى أنظمة الأرشفة.

وعرض معوض (معوض، 2012) تجارب لمؤسسات عربية استخدمت تطبيقات الحوسبة السحابية منها: تجربة الشبكة القومية للمعلومات مع شبكة مراكز البحث العلمي، وتجربة مكتبة الملك فهد العامة (جدة) مع نظام (Innovativ) Interfaces Millennium، بالإضافة إلى مكتبة الإسكندرية والحاسب الآلي فائق السرعة لأغراض الأبحاث التعليمية والتنمية، ومركز قطر للحوسبة السحابية بالاشتراك مع شركة (IMP) وجامعتي (Texas A&M University) و (Carnegie Mellon)، فضلا عن الفهرس العربي الموحد والإيواء المؤقت للفهارس.

وتناول صباح (كلو، 2015) مفهوم الحوسبة السحابية، وأهدافها، ومكوناتها، وعددا من تطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، والمؤسسات المعلوماتية العالمية التي توفر خدمات الحوسبة السحابية التي تقدمها هذه المؤسسات، وأن المكتبات ومراكز المعلومات اتجهت إلى الاستفادة من تلك التقنيات فاتجه كثير منها إلى الاشتراك في مشاريع الحوسبة التي تخصص خدماتها للمكتبات.

فوائد الحوسبة السحابية:

أشارت كثير من أدبيات الموضوع لفوائد استخدام الحوسبة السحابية ومخاطرها ونسوق منها:

دراسة سيد (سيد، 2013) حول نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر والتي هدفت منها إلى تحليل نظم أوكاليبتوس، وأوبن نيبولا وتيمبوس، وأوبن ستاك و المقارنة بينهم للوصول إلى أفضل نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر. وقد أشارت إلى مجموعة من فوائد الحوسبة مثل: تكاليف بنية تحتية أقل لتكنولوجيا المعلومات، واقتصاد في التكاليف، وأداء أفضل للمؤسسات وغيرها. كما أشارت إلى مشكلات الحوسبة ومنها انقطاع الانترنت و ضعف شبكة الانترنت، و مسائل الأمن والخصوصية.

كما أشارت دراسة كل من Ogbu و Lawal (Ogbu, 2013) إلى المزايا المتعددة التي يمكن أن توفرها الحوسبة السحابية للمكتبات وبخاصة المكتبات في نيجيريا ومنها: توفير التكاليف الخاصة بالبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات للمكتبات الرقمية، مساعدة المكتبات على المرونة والابتكار، الانفتاح على العالمية، الشفافية في إدارة العمليات المكتبية وتقديم خدمات المكتبة، كما توفر للمكتبات القدرة على التشغيل البيني، وإتاحة الخدمات المكتبية في أي وقت و في أي مكان، وضمان الاتصال والتحديث المستمر، إنشاء التكتلات المكتبية وإمكانية التعاون بين المكتبات.

تحديات تطبيق الحوسبة السحابية:

وتناولت دراسة Stuart و Bromage (STUART, 2010) وصف البيئة الحالية والتحديات لإدارة وتخزين السجلات والمعلومات في "السحابة". وتقدم بعض النصائح العملية لمدراء السجلات حول التعامل مع المخاطر المرتبطة باستخدام "السحابة". وتسلط النتائج الرئيسية الضوء على أنه في الوقت الذي تقوم فيه المؤسسات بتغيير الطريقة التي تدير بها أعمالها من خلال تضمين "الويب 2.0" و"السحابة" في طريقة عملها، يجب أن تكون إدارة السجلات على دراية بالمخاطر. ولا ينبغي أن يستند إدراج "السحابة" في الطريقة التي تدير بها المؤسسات أعمالها، إلى قرار تكنولوجي، بل ينبغي أن يستند إلى قرار يفحص المخاطر التي تهدد معلومات المنظمة. وتؤكد الورقة على ضرورة المشاركة التي يحتاجها مديرو السجلات في تشكيل السياسات والتعليم وتحليل المخاطر لأي نظام.

وناقشت دراسة Almulla و Yeun تحديات إدارة أمن الحوسبة السحابية (2010) ومنها إدارة الهوية والوصول والتفويض والتدقيق للمستخدمين الذين يصلون إلى السحاب، بالإضافة إلى أهم البروتوكولات والمعايير التي يجب مراعاتها في إدارة أمن

الحوسبة السحابية. وتوضح الدراسة أن الشركات تسعى نحو أفق السحاب لتوسيع مرافق منشآتها، وأن أبرز مخاوف المنظمات بشأن ملكية بياناتها تتمثل في ثلاثة مخاوف تتعلق بأمن المعلومات هي التحقق من السرية والنزاهة والتوافر.

وناقشت دراسة Duranti (Duranti ,2012) الثقة في السجلات الرقمية وتأثير الحوسبة السحابية عليها؛ حيث أوضحت المفاهيم المتعلقة بالأرشيف الرقمي، والثقة في الوثائق والبيانات، ثم الإطار القانوني للقانون العام الذي تتمحور حوله مسائل الثقة، وتتم وفقا له اختبار الأدلة الوثائقية، والتحديات التي تفرضها الحوسبة السحابية.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى المشكلات المتعددة التي قد تعيق المكتبات من استخدام الحوسبة السحابية أو مخاوفهم من استخدامها؛ فقد أوضح خفاجة (خفاجة، 2010) أن هناك بعض الصعوبات التي قد تواجه المكتبات عند استخدام الحوسبة السحابية وبخاصة العربية ومنها: مشكلة توافر الانترنت، وهذه أحد أهم المشاكل الرئيسية خصوصاً في الدول النامية، حيث تتطلب الخدمة توفر الاتصال بشبكة الإنترنت بشكل دائم أثناء استخدام تلك الخدمة، إضافة إلى مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدمين، وكذلك مشكلة أمن وخصوصية المعلومات، فبعض المستخدمين يتخوفون من احتمالية إطلاع أفراد آخرين على معلوماتهم.

تحلل دراسة King و Raja (KING ,2012) خصوصية وأمن بيانات العملاء الحساسة في السحابة، ومدى كفاءة الأطر التنظيمية المعمول بها في أوروبا والولايات المتحدة في حماية الخصوصية. وقدمت اقتراحات للإصلاح التنظيمي لحماية المعلومات الحساسة في بيئات الحوسبة السحابية وإزالة القيود التنظيمية التي تحد من ازدياد التوجه نحو الحوسبة السحابية. وتشير الدراسة إلى أنه في كل من الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة ، يجب إصلاح قوانين الخصوصية لتوفير أساس تنظيمي متين لتزايد استخدام الحوسبة السحابية، وأن يتضمن الإصلاح: توسيع التعريفات القانونية للبيانات الحساسة التي تستحق زيادة حماية البيانات، وتقليل القيود التنظيمية التي تحد الاتحاد الأوروبي والشركات الأمريكية من الاستفادة الكاملة من مزايا الحوسبة السحابية.

وحاولت دراسة Chardonnens (CHARDONNENS ,2012) من تحديات الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق والمحتوى الرقمي في المنظمات تبديد المخاوف من الحوسبة السحابية بالإشارة إلى أن كبار الموردين أصبحوا اليوم في غاية التطور في هذا المجال. والخوف من فقدان السيطرة على بيانات الشركة، فإن إسناد البيانات إلى شركة غير معترف بها ليس مهمة سهلة وأحد أسباب التردد الرئيسي في الحصول على الخدمات السحابية.

النتائج، ومناقشتها:

أخصائي الوثائق ودور المؤسسة في توفير التنمية المعرفية التقنية

وقد طرحت الدراسة أربعة أسئلة وسيتم عرض النتائج ومناقشتها وفقا لهذه الأسئلة الأربعة:

السؤال الأول:

سعى السؤال الأول إلى التعرف على ما مدى وعي أخصائيي الوثائق بمفهوم الحوسبة السحابية، وخدماتها؟

وللاجابة على هذا السؤال فقد عرضت الدراسة الجدولين أرقام (4)، (5)

جدول رقم (4): دور المؤسسة في التنمية المعرفية التقنية لأخصائي الوثائق

التنمية المعرفية التقنية التي توفرها المؤسسة	وزارة البلديات الإقليمية وموارد المياه	المؤسسة العامة للمناطق الصناعية	وزارة البيئة والشؤون المناخية	دائرة الوثائق بجامعة السلطان قابوس	المجلس العماني للاختصاصات الطبية	عدد	%
توفير استخدام شبكة الانترنت	7	3	5	5	3	23	%92
توفير القدرة على الوصول إلى كافة مواقع الانترنت وشبكات التواصل الاجتماعي بما يتفق مع الأخلاق والعرف الاجتماعي والدين	4	2	5	5	1	17	%68
تقديم برامج تدريبية على مهارات استخدام الحاسوب	7	2	5	3	4	21	%84
تقديم برامج تدريبية على نظم المعاملات الالكترونية	3	3	5	3	5	19	%76
تقديم برامج تدريبية على استخدام نظم إدارة الوثائق والأرشفة الالكترونية	6	3	5	1	5	20	%80
تقديم برامج تدريبية على كيفية البحث في شبكة الانترنت واستخدام شبكات التواصل الاجتماعي والمواقع الالكترونية	2	3		2	1	8	%32
برامج تدريبية أخرى – حدد	3	2		3	2	10	%40

يوضح الجدول رقم (4) أن دوائر ومراكز الوثائق حريصة على التنمية المعرفية لدى موظفيها، وتوفير الانترنت بكافة المؤسسات وسبل الوصول إلى شبكة الانترنت التي تعد أكثر التقنيات المتوافرة بكل المؤسسات، كما يتضح أيضًا حرص المؤسسات على توفير فرص التدريب حيث أجمعت تقريبا معظم المؤسسات على تلقي موظفيها دورات تدريبية على استخدام الحاسب بنسبة (84%)، وأيضا دورات خاصة بالأرشفة الالكترونية بنسبة (80%) و نظم المعاملات الالكترونية بنسبة (76%)، ولكن يلاحظ قلة في البرامج التدريبية الخاصة بالبحث في شبكة الانترنت واستخدام مواقع التواصل الاجتماعي والتي تعد جزء من تطبيقات الحوسبة السحابية. ولكن يشير الجدول بشكل عام إلى توافر المقومات الأولى من تقنية الحوسبة السحابية؛ فمشكلة توافر الانترنت، والتي تعد من أهم المشاكل الرئيسية خصوصاً في الدول النامية، وبخاصة في مراكز المعلومات العربية (خفاجة ،

2010)، (سيد، 2013) فالوضع بدوائر ومراكز الوثائق بالسلطنة جيد لتوفرها في جميع المؤسسات وتوافر أجهزة الحاسب وأيضا تلقي الأخصائيين لبرامج التدريب التي تساعدهم على تصفح الانترنت والوصول للمواقع المختلفة وهذا أمر جيد يشير إلى توفر البيئة المناسبة لتطبيق الحوسبة السحابية. وقد اشارت بعض الوزارات باعطاء تدريبات أخرى في مجال الوثائق لتنمية المهارات المعرفية والتقنية لدى اخصائييها كدورات في التصنيف والفرز والاستخدام الأمن للانترنت.

جدول رقم (5) أخصائيو الوثائق الذين لديهم وعي بموضوع الحوسبة السحابية

مسلسل	دوائر ومراكز الوثائق والمخطوطات	أخصائيو وثائق على وعي بموضوع الحوسبة السحابية	%
1	وزارة البلديات الإقليمية وموارد المياه	9	%36
2	المؤسسة العامة للمناطق الصناعية	9	%36
3	وزارة البيئة والشؤون المناخية	10	%40
4	دائرة الوثائق بجامعة السلطان قابوس	9	%36
5	المجلس العماني للاختصاصات الطبية	10	%40

ويظهر الجدول رقم (5) درجة وعي أخصائيي الوثائق في دوائر ومراكز الوثائق بدرجة منخفضة حيث بلغت نسبتها (40%) في كل من المؤسسة العامة للمناطق الصناعية والمجلس العماني للاختصاصات الطبية، وقد أظهرت بعض الدراسات أن درجة الوعي لدى أخصائيي الوثائق في بعض مراكز الوثائق في بعض المناطق الأخرى منخفضة كما في دراسة (Richards, 2017) والتي أظهرت أن حاجة العاملين في إدارة الوثائق للتدريب ملحة حتى يمكنهم المشاركة بشكل أكثر فاعلية في استخدام ما توفره الحوسبة السحابية من تطبيقات، وأكدت دراسة كل من Mohlameane و Ruxwan (2014) أن ضعف الوعي بالحوسبة السحابية ومحدودية المعرفة بفوائدها السبب الرئيسي لبطء اعتمادها بين الشركات الصغيرة والمتوسطة في جنوب افريقيا بينما أظهرت درجة عالية من نضج في فهم مساهمة السحابة بدوائر ومراكز الوثائق في الشركات الكبيرة. وتعد درجة الوعي للأخصائيين مطمئنة بامكانية تبني تطبيقات الحوسبة السحابية بمراكز الوثائق.

السؤال الثاني:

وقد سعى السؤال الثاني إلى التعرف على مدى وعي أخصائي الوثائق بتطبيقات الحوسبة السحابية واستخداماتها في إدارة الوثائق؟

وقد طرحت الدراسة عدد من تطبيقات الحوسبة السحابية لتتعرف إلى مدى إدراك الأخصائيين لهذه التطبيقات والذي يعكس وعيهم الحقيقي بمفهوم الحوسبة السحابية. وهذا ما يوضحه الجدولان رقم (6) و (7)

جدول رقم (6) مدى وعي أخصائيي الوثائق بتطبيقات الحوسبة السحابية

الخدمة	عدد	%
البريد الالكتروني	17	%68
جوجل درايف Google Drive	14	%56
محرر مستندات جوجل Google Doc	9	%36
أوفيس لايف Office live	6	%24
منصة الفيسبوك Facebook Platform	6	%24
Google Cloud Storage	4	%16
يوتيوب YouTube	7	%28
محرك التطبيقات App Engine	2	%8
أخرى في هذا الصدد	2	%8

جدول رقم (7): مدى إدراك أخصائيي الوثائق بخدمات تطبيقات الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق

م	خدمات تطبيقات الحوسبة السحابية	عدد	%
.1	اتاحة وصول المستفيدين لوثائق محددة	18	%72
.2	خزن الوثائق وحفظها	12	%48
.3	تبادل الوثائق بين المؤسسات الأرشيفية	14	%56
.4	تشارك الوثائق	14	%56
.5	إدارة البريد الالكتروني	15	%60
.6	تسويق خدمات دائرة الوثائق والاعلان عنها	5	%20
.7	الدورات التدريبية الالكترونية	1	%4

ويظهر الجدول رقم (6) أن أكثر الخدمات التي يعرفها الأخصائيون هي البريد الالكتروني بنسبة (68%)، يليها جوجل درايف (Google Drive) (%56)، ومحرر مستندات جوجل (Google Doc) (%36)، ثم يوتيوب YouTube (%28). وأقلها (محرك التطبيقات App Engine) بنسبة (8%). وشملت الخدمات الأخرى كل من DROBOX, ONEDRIVE بنسبة (8%). ويتضح أن الأكثر استخداما هي خدمة البريد الالكتروني في ارسال رسائل او استلامها ويليها جوجل درايف وهو الملحق مع البريد الالكتروني، ثم يأتي ال يوتيوب وهذا ينم عن أن المعرفة بتطبيقات الحوسبة كانت اجتهادا شخصيا. وتشير بعض الدراسات (Majhi, et all, 2015) أن معظم ما يتم استخدامه للحوسبة هو للأغراض الشخصية، وهذا يدل على أن الوعي بالحوسبة منخفض في حقيقته، ويشير لحاجة الأخصائيين لدورات خاصة بالحوسبة وإمكانيات الاستفادة منها.

و يظهر الجدول رقم (7) مدى إدراك أخصائيي الوثائق لخدمات تطبيقات الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق. وكانت أعلى خدمة في رأي اخصائيي الوثائق " اتاحة وصول المستفيدين لوثائق محددة" بنسبة (72%) ، "إدارة البريد الالكتروني" بنسبة

(60%) يليها "تشارك الوثائق" و"تبادل الوثائق بين دوائر ومراكز الوثائق بنسبة (56%) لكل منهما. وأقلها "تسويق خدمات دائرة الوثائق والاعلان عنها" بنسبة (20%) و"الدورات التدريبية الإلكترونية" بنسبة (4%). وتشير اجابات الأخصائيين إلى أن ما يتم استخدامه من تطبيقات الحوسبة لا يأتي وفق سياسة متبعة ومحددة من مراكز الوثائق ولكن هي وفق اجتهادات شخصية من جانب الأخصائيين، والتعرف إليها لا يأتي وفق سياسة تدريب ذات أهداف مقصودة للاستفادة من تطبيقات الحوسبة السحابية.

ولذا فعلى دوائر ومراكز الوثائق والمحفوظات في سلطنة عمان أن تأخذ استعداداتها لتقبل الأنماط الجديدة من خدمات إدارة الوثائق من خلال تطبيقات الحوسبة السحابية، فالعديد من مؤسسات المعلومات أخذت في الاستفادة من تطبيقاتها ويعدد معوض (2012) تجارب لمؤسسات عربية استخدمت تطبيقات الحوسبة السحابية منها: تجربة الشبكة القومية للمعلومات مع شبكة مراكز البحث العلمي، وتجربة مكتبة الملك فهد العامة (جدة) مع نظام (Innovativ Interfaces Millennium)، بالإضافة إلى مكتبة الإسكندرية والحاسب الآلي فائق السرعة لأغراض الأبحاث التعليمية والتنمية، ومركز قطر للحوسبة السحابية بالاشتراك مع شركة (IMP) وجامعتي (Texas A&M University) و (Carnegie Mellon)، كما حاولت دراسة (Askhoj, et all, 2011) وضع نموذج طبقات جديد لنظام أرشفة السحابة. ويسمح النموذج المقترح بمشاركة الوظائف والمعلومات من خلال إتاحتها. و يغطي النموذج دورة حياة المستند بالكامل، ويسمح بنقل الميتاداتا الضرورية من أنظمة إنشاء المحتوى إلى أنظمة الأرشفة. وقد اتجهت مراكز المعلومات إلى الاستفادة من تطبيقات الحوسبة السحابية فاتجه كثير منها إلى الاشتراك في مشاريع الحوسبة التي تخصص خدماتها لمراكز المعلومات (كلو، 2015).

السؤال الثالث:

وقد سعى السؤال الثالث إلى التعرف على الفوائد المرتقبة من تطبيق الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق من وجهة نظر أخصائي الوثائق بسلطنة عمان. وهذا ما يظهره الجدول رقم (8).

جدول رقم (8): فوائد خدمات الحوسبة السحابية من وجهة نظر أخصائيي الوثائق في دوائر الوثائق بالمؤسسات العمانية

فوائد الحوسبة السحابية بالمؤسسات الأرشيفية	عدد	%
بناء أرشيف إلكتروني بالمخاطبات والكتب الرسمية الصادرة والواردة	16	%64
بناء مستودع افتراضي لحفظ الوثائق	16	%64
فتح قناة مشاركة وتعاون مع المؤسسات الأخرى لتبادل الخبرات والمخاطبات الرسمية	12	%48
إصدار وتوزيع نشرات المؤسسة	16	%64
ربط الخدمة مع المواقع الرسمية للمؤسسة وصفحاتها على مواقع التواصل الاجتماعي لأغراض إعلامية وتسويقية	11	%44
استخدام بيئة الاستضافة عن بعد Environment Remote Hosting	7	%28
الاقتصاد في تكاليف نفقات التشغيل والصيانة	18	%72
إنشاء تجمعات من البيانات المشتركة وتبادل الخدمات وتطوير ومشاركة المجموعات	16	%64
تعددية الاستخدام للوثائق في آن واحد	14	%56

ويتضح من الجدول رقم (8) أن أعلى فوائد خدمات الحوسبة السحابية من وجهة نظر أخصائيي الوثائق في المؤسسات العمانية هي الاقتصاد في التكاليف بنسبة (72%) فهذه حقيقة لكثير من الدراسات (سيد، 2013)، (Lawa، 2013) ترى أن الفائدة الأولى والكبرى المحققة لمراكز المعلومات من استخدام الحوسبة هي الاقتصاد في التكاليف؛ وتتضح فائدة الاقتصاد في التكاليف من حيث ما تحققه السحابة من تكاليف أقل للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات حيث أنها ستعمل على التقليل أو الالغاء لمعظم الاحتياجات التقنية المحلية بأكملها في إدارة أجهزة الخادم وأنظمة التشغيل التي تكمن وراء التطبيقات (LIU, 2013).

ويشير الجدول رقم (8) لفوائد أخرى منها بناء أرشيف إلكتروني بالمخاطبات والكتب الرسمية الصادرة والواردة بنسبة (64%)، و بناء مستودع افتراضي لحفظ الوثائق وهذه الفوائد ستحل كثير من مشاكل التخزين لدى المؤسسات الأرشيفية ويرى وال (Walc,2011) أن للحوسبة السحابية اهمية كبرى في المساعدة على جعل الأسعار الإجمالية لعمليات التخزين والحفظ للمواد المكتبية والإدارة الشاملة لها أقل بكثير من الطرق التقليدية أو حتى باستخدام النظم الآلية المتكاملة المحلية بمراكز المعلومات. كما أظهرت النتائج فوائد اخرى من وجهة نظر الأخصائيين منها: إصدار وتوزيع نشرات المؤسسة، إنشاء تجمعات من البيانات المشتركة وتبادل الخدمات وتطوير ومشاركة المجموعات بنسبة (64%) لكل منها، وأقلها "استخدام بيئة الاستضافة عن بعد" بنسبة (28%) وهذه تعد نسبة ضعيفة مما يدل على عدم إدراك الأخصائيين لما يمكن أن تقدمه هذه الفائدة للمؤسسات الأرشيفية من حيزهائل لتخزين البيانات قد تساعد مع الوقت في الاستغناء عن حاجة المؤسسات لإنشاء دوائر الوثائق الوسيطة والتي تختصر لتخزين جزء من الوثائق الجارية لفترة من الزمن تمهيدا لانتقالها إلى دور المحفوظات؛ مما ينبئ بفكر جديد في إدارة وثائق هذه الفترة الوسيطة من عمر الوثائق .

السؤال الرابع:

وقد سعى إلى التعرف إلى التحديات التي تحول دون تطبيق خدمات الحوسبة السحابية في إدارة الوثائق من وجهة نظر أخصائي الوثائق بسلطنة عمان؟ وهذا ما يظهره الجدول رقم (9)

جدول رقم (9): تحديات الحوسبة السحابية من وجهة نظر أخصائيي الوثائق في دوائر الوثائق بالمؤسسات العمانية

تحديات الحوسبة السحابية التي تواجه دوائر الوثائق بالمؤسسات العمانية	عدد	%
ضعف البنية الخاصة بالتكنولوجيا	14	%56
مشاكل أمن المعلومات والخصوصية	15	%60
قلة المعرفة لدى الأخصائيين والمستفيدين	15	%60
التحديات الاتصالية (الاتصال بالانترنت)	9	%36
التحديات التقنية (بطء عملية استرجاع المعلومات)	8	%32
سيطرة موفر السحابة على البنية التحتية	10	%40

ويظهر الجدول أن أكثر تحديات الحوسبة السحابية من وجهة نظر أخصائيي الوثائق " مشاكل أمن المعلومات والخصوصية" وهذه تعد من اهم التحديات التي تواجهها المؤسسات الأرشيفية التي تحتفظ بالكثير من الوثائق ذات طبيعة خاصة قد تتعلق بأمن الوطن أو أسرار أشخاص ذات مكانة إجتماعية او بعضها خاص بقرارات إقتصادية وغيرها ولذا فعلى المسئولين على السجلات بالمؤسسات الأرشيفية مراجعة قرار تبني الحوسبة ليس فقط كقرار تكنولوجي ولكن من حيث المخاطر التي قد تجلبها استخدام الحوسبة لسجلات الوثائق من حيث اتاحة الوصول إليها ودون وجود سياسة أمن خاصة بها و هذا ما تؤكده دراسة (Stuart, Bromage, 2010) بأنه يجب أن تكون مؤسسات الوثائق على دراية بمخاطرالحوسبة من حيث الأمن والخصوصية ولا ينبغي أن يستند إدراج "السحابة" في الطريقة التي تدير بها المؤسسات أعمالها، إلى قرار تكنولوجي، بل ينبغي أن يستند إلى قرار يفحص المخاطر التي تهدد معلومات المنظمة، ويرى كل من Almulla و Yeun (2010) أن مشكلة الأمن والخصوصية تكمن في التحقق من هوية المستفيدين و أساليب وصولهم للوثائق والتفويض والتدقيق الممنوح عبر السحاب، وبخاصة في ظل غياب بروتوكولات خاصة بتبني الحوسبة في مؤسسات المعلومات.

، ومن التحديات أيضًا "قلة المعرفة لدى الأخصائيين والمستفيدين" بنسبة 60% لكل منهما، وهو التحدي الكبير الذي تشير إليه الكثير من الدراسات (سيد، 2013)، (خفاجة، 2010) إلى أن استخدام الحوسبة السحابية يتطلب مهارات فنية تكنولوجية عالية لأغراض الصيانة والتحديث وغيرها، وهذا يتطلب اعتماد كفاءات جديدة من أخصائيي المعلومات، ويحتاج لتعديل المناهج بصفة مستمرة لتتواكب مع التطورات التي تشهدها مؤسسات المعلومات. وفي هذا الشأن أولت هيئة الوثائق والمحفوظات بالسلطنة أمر الأخصائيين القدامي بدوائر ومراكز الوثائق والمحفوظات عناية كبيرة باتاحة الفرصة لهم في إعادة تأهيلهم باتاحة الدراسة لهم من خلال دورات تدريبية مكثفة داخل السلطنة أو خارجها بالاضافة إلي توفير فرص الدراسة المنتظمة من خلال مؤسسات تعليمية، وهذا الأمر سيعمل على دعم منظومة تبني التكنولوجيا بمراكز الوثائق بل والتحول نحو استخدام السحابة.

كما أن هناك تحدي هام آخر يتمثل في المستفيدين فعليهم أيضا أن يكونوا على معرفة عالية بالتكنولوجيا والحوسبة واستخدامها وهو ما يعد مشكلة في عالمنا العربي الذي يعاني من أمية القراءة فما بالنا بالأمية التقنية.

وأشار الجدول أيضًا إلى تحديات أخرى منها: "ضعف البنية الخاصة بالتكنولوجيا" (56%)، و سيطرة موفر السحابة على البنية التحتية (40%)، وتحديات الاتصال بالانترنت (36%) وتمثل تحديات توفير التكنولوجيا ومعداتها وتوفير الانترنت من اهم التحيات التي تواجه مؤسسات المعلومات في عالمنا العربي (خفاجة، 2010) وعلى الرغم من حرص المؤسسات بالسلطنة على تخطي هذه العقبة ومحاولة تبني منظومة آلية متكاملة لإدارة الوثائق وتبني المعايير العالمية في ذلك وتعديل بعضها بما يتناسب مع احتياجات المؤسسات الأرشيفية بالسلطنة، ولكن الأمر يحتاج لمزيد من الجهود وتدريب الأخصائيين على تبني الحوسبة السحابية والتعرف على مزاياها وكيفية تجنب مخاطرها.

إن تطبيق السحابة بمؤسسات الوثائق أمر سيفرضه التطور التقني الجديد ولذا على مؤسسات الوثائق بعالمنا العربي الاستعداد لهذا الموقف فهو سيحل كثير من مشكلاتها، ولكن الأمر يحتاج منها التغلب على عقباتها، والعمل على تأمين خصوصية وثائقها.

توصيات الدراسة:

استنادا إلى تحليل آراء أخصائي الوثائق بالمؤسسات العمانية حول وعيهم بالحوسبة السحابية وتطبيقاتها في إدارة الوثائق، تقترح الدراسة:

- الحوسبة السحابية ستكون بمثابة حل بديل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تساعد هذه المشاريع في مواجهة تحدياتها
- إعداد خطة تدريبية لتعريف الأخصائيين بموضوع الحوسبة السحابية وخدماتها المختلفة ودعم وتشجيع انتقال الأخصائي من الأسلوب التقليدي إلى الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية والتي ستقدم حلول لمشكلات إدارة الوثائق والوصول إليها.
- تنظيم دورات تدريبية عملية خالية من النظري وتركز على الجانب العملي
- تعليم موظف الوثائق على عدة مواقع بالنت تكون مرجع له
- على المشرع العماني النظر في التشريعات القانونية الخاصة بالتقنية والعمل على إدراج تعريفات جديدة خاصة باستخدام الحوسبة، ووضع نصوص قانونية للمحافظة على سرية الوثائق وتأمين الوصول إليها.

مراجع الدراسة:

1. خفاجة، أحمد ماهر (2010). الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مجال المكتبات. Cybrarians journal. ع22. يونيو. متاح في:
2. http://www.journal.cybrarians.org/index.php?option=com_content&view=article&id=445:2011-08-10-01-36-53&catid=158:2009-05-20-09-59-42&Itemid=63
3. سيد، رحاب فايز احمد (2013). نظم الحوسبة السحابية مفتوحة المصدر: دراسة تحليلية مقارنة. المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات. مج 15، ع2 . ص ص. 17-41
4. كردي، هبة (2012). الاستفادة من الحوسبة السحابية ما زالت قاصرة لدينا. جريدة الحياة. استرجعت من موقع http://www.alhayat.com/Details/571923

5. كلو، صباح محمد. الحوسبة السحابية :مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، الحوسبة السحابية :مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز ، المعلومات QScience Proceedings 2014, The , SLA-AGC 21st Annual Conference 2015:8. http://dx.doi.org/10.5339/qproc.2015.gsla.8

6. معوض، محمد عبد الحميد (أبريل 2013). الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في بيئة المكتبات. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية-مج19، ع1. ص211-258.

7. ALMULLA, Sameera Abdulrahman & YEUN, Chan Yeob. Cloud computing security management, 2010 Second International Conference on Engineering System Management and Applications, Date of Conference: 30 March-1 April 2010

8. ASKHOJ, Jan; SUGIMOTO; Shigeo, NAGAMORI, Mitsuharu (2011) "Preserving records in the cloud", Records Management Journal, Vol. 21 Issue: 3, pp.175-187, https://doi.org/10.1108/09565691111186858

9. CHARDONNENS Thibaud (2012). Les enjeux du Cloud Computing en entreprise. Université de Fribourg, Suisse. Pp79-80

10. DURANTI, Luciana; ROGERS, Corinne (2012). Trust in digital records: An increasingly cloudy legal area, computer law & security review (the international journal of technology law and practice. Available at: https://www.academia.edu/11328197/Trust_in_digital_records_An_increasingly_cloudy_legal_area

11. KING Nancy J.; RAJA, V.T.. Protecting the privacy and security of sensitive customer data in the cloud. computer law & security review (the international journal of technology law and practice. 28 (2012) pp 308 -319

12. LIU, W., and CAI, H.H (2013). "Embracing the Shift to Cloud Computing: Knowledge and Skills for Systems Librarians." OCLC Systems & Services: International Digital Library Perspectives 29, no. 1: 22–29.

13. MOHLAMEANE, Mpho & RUXWANA, Nkqubela (2014). The Awareness of Cloud Computing: A Case Study of South African SMEs. International Journal of Trade, Economics and Finance, Vol. 5, No. 1, February. available at: http://www.ijtef.org/papers/332-N00004.pdf

14. NGUYEN KHAC, Jean-Laurent et al (2018). Les archives, un atout pour la modernisation de l'administration territoriale. Available at :

https://docplayer.fr/80140772-Les-archives-un-atout-pour-la-modernisation-de-l-administration-territoriale.html

15. NKIDIAKA, Ndongala Brady (2012). L'intégration du Cloud Computing au sein d'une PME genevoise. Available at : https://core.ac.uk/download/pdf/20662836.pdf
16. OGBU, Richard Chukwhu, LAWAL, Ahmed (2013). Cloud Computing and Its Applications in E-Library Services: Nigeria in Focus. International Journal of Innovation, Management and Technology, Vol. 4, No. 5, October. . Available at http://www.ijimt.org/papers/445-1121.pdf
17. Réseau de grandes entreprises (2015). La réalité du Cloud dans les grandes entreprises. Available at: https://www.cigref.fr/wp/wp-content/uploads/2015/10/CIGREF-Realite-du-cloud-dans-les-GE.pdf
18. RICHARDS, Lorraine L. 2017. Records management in the cloud: From system design to resource ownership Available at: https://doi.org/10.1002/asi.23939
19. STUART, Katharine , BROMAGE, David (2010). "Current state of play: records management and the cloud", Records Management Journal, Vol. 20 Issue: 2, pp.217-228, https://doi.org/10.1108/09565691011064340

أخلاقيات وضوابط البحث العلمى لدى طلاب المرحلة الجامعية دراسة تطبيقية

د.امل حسين عبدالقادر

استاذ مساعد تكنولوجيا المكتبات والمعلومات - كلية الاعلام وفنون الاتصال

جامعة ٦ أكتوبر

مستخلص الدراسة:-

تستعرض هذه الدراسة أخلاقيات وضوابط البحث العلمى لدى طلاب المرحلة الجامعية الاولى، وتعتمد فى معظمها على دراسة تطبيقية على الطلاب فى جامعة القاهرة،وجامعة حلوان،وجامعة ٦اكتوبرفى خلال العام الدراسى الجامعى٢٠١٧/٢٠١٨ للوقوف على دوافع لجوء الطلاب داخل الجامعات الى السرقة والانتحال العلمى، وعلى مدى ادراك الطلاب لماهية السرقة والانتحال العلمى، ومدى خطورة هذه المشكلة وأسبابها، كذلك أهم التحديات التى تطرحها قضية السرقة والانتحال العلمى الرقمى من خلال المصادر الرقمية المتاحة عبرالانترنت،والحاجة الماسة لتعزيز النزاهة العلمية.وتنتهى الدراسة الى أن السرقة العلمية منتشرة فى الجامعات مجتمع الدراسة خاصة مع تنامى القدرة على الوصول الحر الى مصادرالمعلومات الرقمية بما فى ذلك قواعدالبيانات.

وتعتمد الباحثة فى اجرائها لهذه الدراسة على الرجوع الى الدراسات والأدبيات والمصادر ذات الصلة بموضوع الدراسة، والانتاج الفكرى باللغة العربية واللغة الانجليزية، واستخدام المنهج المسحى واجراء الاستبيان لاستطلاغ آراء عينة من الخبراء فى مجال المكتبات والمعلومات عن الإساليب المطبقة فعليا فى مجال ضوابط وأخلاقيات البحث العلمى.

ومن هذا المنطلق تحاول الدراسة الاجابة عن التساؤلين الآتيين: -

- ما أهم ملامح ضوابط واخلاقيات البحث العلمى لدى الطلاب فى المرحلة الجامعية الاولى كنموذج من بعض الكليات النظرية والتطبيقية فى كل من جامعة القاهرة،وجامعة حلوان،وجامعة ٦اكتوبر.
- الى اى حد تسهم تطبيقات المكتبات وتكنولوجياالمعلومات في تعزيز نزاهة الطلاب فى اعداد البحوث العلمية والمساعدة على التعلم والارتقاء بالبحث العلمى .

ومن خلال الدراسة تبين أن هناك العديد من الدوافع التى تجعل الطلاب يلجأون الى السرقة والانتحال العلمى، وان الطلاب غالبا مايبررون سلوكهم بدعوى عدم معرفتهم بمفهوم السرقة

والانتحال العلمى والطريقة الصحيحة للاقتباس والاستشهاد المرجعى، وكذا عدم معرفتهم باهم برامج كشف السرقات العلمية ،والقوانين والتشريعات المتعلقة بالجرائم المعلوماتية والجزاءات المطبقة بالفعل على الطلاب فى المرحلة الجامعية الاولى بالجامعات مجتمع الدراسة.

الكلمات المفتاحية:-

السرقات العلمية - أخلاقيات البحث - حماية وامن البيانات -تشريعات وحقوق البيانات.

25th Annual Conference & Exhibition of the SLA-AGC

The Internet of Things

The Future of the Connected Internet Societies

Abu Dhabi,UAE 5-7 March 2019 “

Title of Research Paper:

Ethics and Academic Integrity of University Students :Empirical Study

By DR. AMAL HUSSEIN ABDEL KADER

Associate Professor of Libraries and Information

Faculty of Information and Communication Arts

October 6 University – Egypt

Abstract:

This research paper presents ethics and regulations of scientific research in relation to first university phase. It depends basically on an empirical study performed on students from Cairo University, Helwan University and October 6 University for the academic year2017/2018. The paper aims at disclosing the reasons driving students to resort to plagiarism and showing the extent of students awareness of the ethics and regulations of academic integrity and the extent of the gravity of the problem and its causes.

One of the other aims of the paper is to display the most important challenges the issue of digital academic integrity and plagiarism poses and the pressing need to enhance academic integrity.

The paper comes with the conclusion that plagiarism is wide spread at the universities chosen for the study notably due to the increasing free access to

digital data resources including data bases.

The researcher, in conducting this research paper, has dwelt on the body of literature building up in both Arabic and English languages. Also survey and questionnaire approaches have been in use to explore opinions of a sample from experts in the field of libraries and information regarding the methods actually applied in ethics and regulations of scientific research.

Guided by this premise the paper seeks to answerer the following two questions:-

- What are the key features of ethics and regulation of scientific research in some of the theoretical and applied colleges in the three universities representing the case studies?
- What extent applications available in library and information technology can contribute to enhancing and advancing academic integrity in scientific research making scientific with a view to promote and upgrade scientific research.
- The paper shows that there are many reasons that drive students to resort to plagiarism and academic dishonesty and students always try to gustify this behavior on lacking awareness and knowledge on the concept of academic integrity and the correct and honest citation.
- Students also responded that they are unaware of any plagiarism detection programs or laws and regulations and the related disciplinary actions that could be invoked in this respect.

Key Words:

Plagiarism - ethics of scientific research - data security and its protection -data legislations.

تمهيد:-

فى ظل الانفجارالمعرفى والمعلوماتى والتقدم العلمى السريع فى وسائل النشرالحديثةالذى نشهده حالياً،أصبحت ظاهرة أخلاقيات وضوابط البحث العلمى لدى طلاب المرحلة الجامعية الاولى،حيث يعتمدالطالب.لآياكان مجال تخصصهفى أثناء العملية البحثية على أفكار أنتجها أخرون، ويرتكز لامحاله على ماأنجزه السابقون دون الاشارة اليهم.وقد ثارفى السنوات الأخيرة جدلاًحول قضية الملكية الفكرية وكيفية المحافظة على حقوق الأخرين.وسنت قوانين سواء على المستوى الوطنى اوالدولى لمجابهة السرقات العلمية،لكنها ظلت قاصرة أمام تعدد أشكال السرقات

أوالانتحال العلمى.وكثره وسائله وللحفاظ على حقوق الملكية الفكرية لابد وقبل كل شئْ تفعيل مبدأ الامانة والالتزام بأخلاقيات البحث العلمى فى المجالات العلمية والبحثية كافة.وأن تتضافر الجهود فى الجامعات المصرية لمحاربة المخلفات والسلوكيات السيئة فى البحث العلمى.

ويتم تناول هذه الدراسة من خلال مايلى:-

❖ **الاطارالنظرى للدراسة:-**

- أشكالية الدراسة
- أهداف وتساؤلات الدراسة
- مجال الدراسة وحدودها
- منهج وادوات الدراسة
- الدراسات والادبيات السابقة
- مفاهيم ومصطلحات الدراسة

أشكالية الدراسة :

إذا اردنا استشراف مستقبل النزاهة العلمية بين الطلاب فى الجامعات فى المرحلة الجامعية الاولى والاسهام فى التطور الدائم للبحث العلمى وتدعيم العملية التعليمية فانه يلزم توفير مقومات ذلك .وتعتبر المكتبات الجامعية من أهم المقومات التى تطور معارف المستفيدين من خلال تقديم مصادر معلومات متنوعة ومميزة.. غير أن نجاحها فى الاضطلاع بدورها يفرض دعم تطبيقات المكتبات وتكنولوجياالمعلومات في تعزيز نزاهة الطلاب فى اعداد البحوث العلمية والمساعدة على التعلم والارتقاء بالبحث العلمى .حتى يكون مصدر ابداع وتميز، وهذا هومانحاول هذه الدراسة تبيانه.

أهداف وتساؤلات الدراسة:

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على ضوابط واخلاقيات البحث العلمى لدى الطلاب فى المرحلة الجامعية الاولى كنموذج من بعض الكليات النظرية والتطبيقية فى ثلاث جامعات مصرية وهى :جامعة القاهرة، وجامعة حلوان، وجامعة ٦اكتوبر فى خلال العام الدراسى الجامعى٢٠١٧/٢٠١٨.

من خلال اعداد استبيان وتوزيعه على الطلاب بهذه الجامعات.والتطبيقات التى تطبيقها المكتبات وتكنولوجيا المعلومات لتعززمن نزاهة الطلاب فى اعداد البحوث العلمية.

وتحاول الدراسة الاجابة عن التساؤلين الآتيين: -

- ما اهم ملامح ضوابط واخلاقيات البحث العلمى لدى الطلاب فى المرحلة الجامعية الاولى كنموذج من بعض الكليات النظرية والتطبيقية فى كل من جامعة القاهرة وجامعةحلوان وجامعة ٦اكتوبر.
- مدى وكيفية دعم تطبيقات المكتبات وتكنولوجياالمعلومات في مجال تعزز نزاهة الطلاب فى اعداد البحوث العلمية والمساعدة على التعلم والارتقاء بالبحث العلمى .

مجال الدراسة وحدودها : -

تقتصرهذه الدراسة على التعرف على اخلاقيات وضوابط البحث العلمى، والقوانين والتشريعات المتعلقة بالجرائم المعلوماتية والعقوبات المتخذة فى مجال أمن المعلومات والبيانات والسرقات العلمية لدى الطلاب فى الجامعات محل الدراسة خلال العام الدراسى الجامعى٢٠١٧/٢٠١٨.

منهج وادوات الدراسة:-

- تعتمد الدراسة على المنهج المسحى للتعرف على اخلاقيات وضوابط البحث العلمى، والقوانين والتشريعات المتعلقة بالجرائم المعلوماتية والعقوبات المتخذة فى مجال أمن المعلومات, ومنهج دراسة الحالة من أجل توضيح السرقة والانتحال العلمى لدى الطلاب فى الجامعات محل الدراسة خلال العام الدراسى الجامعى٢٠١٧/٢٠١٨.
- الرجوع الى الدراسات والأدبيات والمصادرذات الصلة بموضوع الدراسة، للتعرف على اخلاقيات وضوابط البحث العلمى، والقوانين والتشريعات المتعلقة بالجرائم المعلوماتية والعقوبات المتخذة فى مجال أمن المعلومات والبيانات والسرقات والانتحال العلمي لدى الطلاب فى الجامعات محل الدراسة خلال العام الدراسى الجامعى٢٠١٧/٢٠١٨.
- إعداد استبيان لإستطلاع آراء عينة من الخبراء فى مجال المكتبات والمعلومات ،بشأن الطوابط والمعايير المطبقة فعليا المتعلقة بالجرائم المعلوماتية.
- التحقق من صدق وثبات الإستبيان من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين،واستخدام نسبة اتفاق المطبقين فى حساب ثبات الأداء.
- إعداد الإستبيان فى صورته النهائية وتطبيقه ميدانيا على عينة عشوائية بلغ عددها (٥٥٠ طالبا) من طلاب كليات جامعة القاهرة كلية الاداب-قسم المكتبات(الفرقة الرابعة)، جامعة حلوان كلية الاداب-قسم المكتبات (الفرقة الرابعة)، جامعة٦اكتوبر- كلية الاعلام وفنون الاتصال(الفرقة الاولى)، كلية الفنون التطبيقية (الفرقة الثانية) ،كلية العلاج الطبيعى (الفرقة الرابعة)، كلية العلوم الطبية التطبيقية(الفرقة الرابعة).
- تفريغ البيانات وتحليلها باستخدام أساليب الاحصاء الوصفى،للتعرف على الاساليب الاكثر

شيوعا فى مجال آمن المعلومات والبيانات والسرقات والانتحال العلمي .

- عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها فى ضوء ماasفرت عنه الدراسة النظرية والتطبيقية .

الدراسات والأدبيات السابقة :-

بالرجوع الى الدراسات والأدبيات والمصادرذات الصلة بموضوع الدراسة، للتعرف على أخلاقيات وضوابط البحث العلمى، والقوانين والتشريعات المتعلقة بالجرائم المعلوماتية والعقوبات المتخذة فى مجال أمن المعلومات والبيانات والسرقات والانتحال العلمي لدى الطلاب وجدت الباحثة العديد من الدراسات الإكاديمية وفيما يلى عرض لبعضها:-

دراسة بعنوان **الحماية الجنائية لتكنولوجيا الحاسب الآلى والنظم المعلوماتية** «(محمود عبدالعزيز أبازيد، ٢٠١٦) تشيرالدراسة الى اهمية التشريعات الجنائية وهي بالأساس تحديد وحماية لحقوق وحريات الأفراد سواء من خلال تنظيم ممارستها أو الحيلولة دون التعدي عليها من قبل بعضهم أو السلطة العامة مع تحقيق الردع العام والخاص بما مؤداه لزوم مواكبتها لكافة الظواهر الإجتماعية، وإن كنا في عصر المعلوماتية وما نتج عنه من إيجابيات منها سرعة تداول المعلومات وإنتشار الأفكار والثقافات المختلفة فعلينا أيضاً أن ندرك ما أفرزته من سلبيات خطيرة الأثر على كافة المستويات. ولزاماً على المشرع أن يواجه ذلك الأمر سواء من الناحية الإجرائية أم الموضوعية فغض البصر أو عدم الإعتراف بما هو قائم قد يولد أضرارًا خطيرة لا يمكن تداركها ولا أتزيد إن قررت بأنها تبلغ حد إنهيار المجتمع .فأضحى ضرورة ملحة أن نبدأ ثورة تشريعية في كافة المجالات بما يناسب عصر المعلوماتية وحضارة وثقافة المجتمع ويؤمن الأجيال القادمة من المخاطر ويحقق الرقي والتقدم الإقتصادي والأمن المجتمعي وبذات القدر يحمي الحقوق والحريات ويؤمن تداول المعلومات وصحتها، وإنطلاقاً من ذلك جاءت أهمية الحماية الجنائية لتكنولوجيا الحاسب الآلي والنظم المعلوماتية.

دراسة بعنوان **أساليب المجتمعات في تحقيق أمن المعلومات و مواجهة الجرائم المعلوماتية: دراسة على دور المكتبات ومراكزالمعلومات فى المملكة العربية السعودية** (محمود حسن الماس،٢٠١٥) استهدفت الدراسة تقصي أساليب مواجهة العنف المعلوماتي المؤدي للجرائم المعلوماتية من خلال تجربة مرافق المعلومات بالمملكة العربية السعودية وما اتخذته المؤسسات من التشريعات، والإجراءات حيال الجرائم المعلوماتية لمنع هذا التهديد لضمان أمن المجتمع ؛ ووضع تصور مقترح لأساليب أمن المجتمعات لمواجهة الجرائم المعلوماتية فى ضوء نتائج الدراسة.

دراسة بعنوان «**الحق الدستوري في الحصول على المعلومات والبيانات : دراسة مقارنة** » (ياسر سيد حسين,٢٠١٤) يشيرفيها إلى مدى أهمية الحق في الحصول على المعلومات والبيانات، وهوحق كانت تتجاهله الدول حتى أوائل القرن الماضي، ولم تعتبره حقاً يتداخل مع حقوق أخرى. حتى أصبح هذا الحق من أبجديات حقوق الإنسان العالمية، مثل الحق في الحياة، وحق تقرير المصير والحق في التعليم، لان هذا الحق يتضمن امتلاك الفرد لوسائل الحصول على المعرفة، والحصول على المعلومات والبيانات، والاطلاع عليها بشكل مباشر، وتداولها، ونقلها دون قيد من الحكومات، إلا في بعض الأمور المحظورة، كعدم التدخل في شئون الحياة الخاصة، أو معلومات تدخل في الشئون العسكرية والامنية التي تمس الدولة.

لذلك اهتمت المنظمات الدولية لحقوق الإنسان بحق تداول المعلومات على المستوى الدولي، فنص عليها قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة رقم (٥٩) الصادر عام ١٩٤٦بأن» حرية تداول المعلومات، من حقوق الفرد الأساسية التي تقاس به جميع الحريات التي تكرس الأمم المتحدة جهودها، لرقابتها»“History of United Nations 1941 – 1950”. كما أكد عليها الإعلان العالمي لحقوق الإنسان في المادة (١٩) بأنه «...حق الفرد في استيفاء المعلومات والبيانات.” The United Nations, Office of the High Commissioner of Human Rights, What are human rights?“.ولم يغفل الدستور المصري الصادرعام٢٠١٤أهمية هذا الحق فنص عليه فى المادة٦٨ كحق تكفله الدولة.

دراسة بعنوان **السرقات العلمية في البيئة الالكترونية:دراسة للتحديات والتشريعات المعنية بحماية حقوق التأليف** (السالم سالم ٢٠١,) تتناول هذه الدراسة أن الثورة الرقمية سلاح ذو حدين في قطاع التعليم، فبقدر ما حملت من إيجابيات لا تنكر على التعليم والبحث العلمي، بما أسهمت به من توفير أنماط جديدة من التعليم، كالتعليم بمعونة الحاسوب، والتعليم عبر الإنترنت، أصبحت تمثل مصدراً حقيقياً لتجاوزات لا سبيل لنكرانها؛ إذ أسهم اتساع نطاق النشر الالكتروني في إغراء بعض الطلاب والباحثين باستخدام تقنيات الثورة الرقمية لانتحال أعمال الآخرين – من أبحاث ودراسات علمية وأطروحات جامعية- ونسبتها إلى أنفسهم، مما ترتب عليه بروز ظاهرة مستحدثة لا سبيل لتجاوزها وهي «السرقات العلمية في البيئة الرقمية» لما تحمله من خطر على حقوق المؤلف والبحث العلمي. تعدّ السرقة العلمية أحد أخطر الاعتداءات على حق المؤلف، الذي بات على المحك إذ يخشى أن يُفسّر النشر في البيئة الرقمية على أنه تنازل مسبق عن هذا الحق.

وتهدف الدراسة إلى بيان مفهوم السرقات العلمية في البيئة الرقمية، وتحديد عناصر

التجريم والعقاب فيها، فضلاً عن تحليل أهم الصعوبات التي تواجه المنظومة الجزائية في مواجهتها، وذلك بغية التوصل لاقتراح أنسب الطرائق لحماية حقوق المؤلف في البيئة الرقمية. وقد توصلت الدراسة إلى ضرورة بناء منظومة قانونية – تربوية - تقنية في مواجهة هذه النوع من الاعتداءات، وترتكز هذه الاستراتيجية في جانب منها على تدابير تربوية وقائية بغية زيادة الوعي بثقافة احترام حقوق المؤلف والأمانة العلمية، وتدابير تقنية تسهم في الكشف عن الانتحال في العمل البحثي.

دراسة بعنوان « الحماية الجنائية للمعلومات على شبكة الإنترنت : دراسة مقارنة» (رشدى محمد ،٢٠٠٩)
تتناول هذه الدراسة تحديد المفاهيم المتعلقة بالدراسة وهى امن المعلومات والجانب الفنى وهو الحاسب الآلى وشبكة المعلومات الدولية وجرائم المعلومات ، كماتناول كذلك جرائم الاعتداء على المعلومات على الشبكة وهى جرائم الضرر وجرائم السلوك وتم تقسيمها إلى جرائم الاعتداء على حقوق الملكية الفكرية والاعتداء على البيانات الإسمية وحرمة الحياة الخاصة وجرائم الاعتداء على المعلومات بالنظر إلى قيمتها الاقتصادية والأمنية وجرائم السلوك وهى الدخول أو البقاء غير المشروع داخل الشبكة. دراسة بعنوان»حماية حقوق التأليف فى العصرالرقمى:دراسة فى الحوار الدائربين المؤيدين والمعارضين»(ناريمان اسماعيل،٢٠٠٩).تتناول الدراسة تفاقم مشكلة القرصنة فى البيئة الرقمية وانتشارجرائم السطو على أعمال المبدعين والمفكرين ممأدى إلى استنفار الأوساط الثقافية والفكرية لمواجهة تلك القضية.فجرائم القرصنة فى البيئة الرقمية تتعدى خطورتها الضرربخصوصيه الأفراد إلى الإضرار باقتصاد دولة بأكملها.كما أن الانتهاكاتالتى أطلق عليها بعضهم جرائم الحاسب والإنترنت أوجرائم المعلومات.أوالجرائم المعلوماتية تؤكد أن هذه الانتهاكات لها جذورها منذ قديم الأزل.

دراسة بعنوان»« **work in progress:. Teaching ESL students: Guidelines for inclu-sive pedagogical practices.**“ (Min, Y. K, 1993) تشيرالدراسة الى اهمية دوراعضاء هيئة التدريس فى تحسين فهم الطلاب حول اخلاقيات البحث العلمى ومدى خطورة السرقات الادبية،وتعزيز قدرة الطلاب على الرجوع واستخدام المصادرالعلمية فى ابحاثهم،ويمكن لاعضاء هيئة التدريس شرح بعض استراتيجيات البحث العلمى المفيدة التى يمكن للطلاب استخدامها فى تلخيص المصادر واعادة صياغتها والاشارة المرجعية الى هذه المصادر والعمل على تحسين مهارات الطلاب فى استخدام مصادرالمعلومات المختلفة.

ومن خلال العرض للدراسات السابقة فى موضوع الدراسة ترى الباحثة أن جزءاً من اللوم يجب أن يوجه الى المؤسسة التعليمية نفسها سواء كانت جامعة أم كلية،فغالباً ماتحاسب الطالب على السرقات اوالانتحال العلمى،فى الوقت الذى لايوجد ضمن برامجها جزء ولوبسيط عن ماهية السرقات اوالانتحال العلمى وكيفية تجنبه،كذلك من أوجه القصورداخل الجامعات قيام الاساتذة بطلب تكليفات عديدة من الطالب فى فترة وجيزة والتى عادة ماتسبق الامتحانات الفصلية، هذا بدوره يدفع الطالب للبحث عن وسيلة اوشخص يؤدى عنه تلك التكليفات، الامر

الذى يحول البحث العلمى فى نهاية الامر إلى أن يصبح مجرد عمل روتينى ليس له أى مردود على الطالب أوالعملية التعليمية.

مفاهيم ومصطلحات الدراسة:-

مفهوم السرقة اوالانتحال العلمي Plagiarism

تعتبر السرقة العلمية من المشاكل الأخلاقية المعقدة والمتعددة الوجوه في البيئة الجامعية. ويمكن تعريف السرقة العلمية، بشكل مبسط، في المحيط الجامعي، على أنها تحدث عندما يقوم الكاتب متعمداً باستخدام كلمات أو أفكار أو معلومات (ليست عامة(خاصة بشخص آخر دون تعريف أو ذكر هذا الشخص أو مصدر هذه الكلمات أو المعلومات، ناسبها إلى نفسه. وهذا التعريف ينطبق على الكتابات المنشورة ورقياً أو إلكترونياً، أو الخاصة بطلاب آخرين. ومن أكثر أسباب اللجوء للسرقة العلمية: قصر الوقت وتأجيل إنجاز المهام إلى أن يحل الموعد النهائي لتسليم البحث، أو صعوبة البحث المطلوب، أو اعتياد الطلاب القيام بهذا العمل أوعدم وضوح مفهوم السرقة العلمية والطريقة الصحيحة للاستشهاد والاقتباس(Citation) من المراجع.((Zena O'Connor ,2015

كلمة ينتحل «Plagiarize» مشتقة من كلمة لاتينية تعني «الخطف»، والمنتحل هو خاطف أفكار أو كلمات شخص آخر، والتعريف الحديث للانتحال (Plagiarism) هو" السرقة الأدبية (الفنية أو الموسيقية)، إنه الادعاء الكاذب بالتأليف: استخدام إنتاج فكري لشخص ما على أنه إنتاج شخصي,Michaal,T,٢٠٠٩((

أخلاقيات البحث:-

مصطلح أخلاقيات يعنى المعاييرالسلوكية التى يجب ان يلتزم بها الممارسين لاى مهنة،سواء كانت فى الطب أوالهندسة أوالتعليم أوالبحث العلمى.ومن المعضلات التى تعانيها معظم الدول النامية وبالأخص الدول العربية غياب»أخلاقيات البحث» والتقدم فى البحث العلمى مرهونه بدرجة اللانضباطية والالتزام بالقيم الأخلاقية للبحث العلمى من أجل تحقيق أهداف البحث العلمى السامية التى تهدف الى تنمية المجتمع وتحقيق رفاهية الانسانية بعيداً عن الأهواء الشخصية أو اضررلأى طرف من الأطراف (ريم محمد.٢٠١٥).

وترى الباحثة أن أخلاقيات البحث هى أساس النجاح.والنجاح العلمى الذى هوأساس تقدم الأمم, وهذا ما يحتاج إليه المجتمع من تكاتف كل المبدعين والعلماء بالعمل الجاد بكل الشفافية والمصداقية.كما يعد البحث العلمى من أهم الاعباء الملقاة على عاتق الجامعات من خلال الكليات والاقسام العلمية والمراكزالبحثية.فالجامعات عيون على المجتمع لتشخيص مواطن الضعف

والمشاكل وبالتالى وضع الخطط لدراستها وإيجاد الحلول الناجعة لها.

حماية وأمن البيانات:-

يقصد بها حماية المعلومات والبيانات المتداولة بشكل الكترونى من العبث والتخريب أومن أى خطر يهددها مثل السرقة والانتحال العلمى. وذلك من خلال توفير الوسائل والطرق اللازمة لحمايتها من المخاطر. ومع تطورالتكنولوجيا ووسائل تخزين المعلومات وتبادلها بطرق مختلفة اومايسمى نقل البيانات عبرالشبكة من موقع لآخرأصبح أمر امن تلك البيانات وامعلومات يشكل هاجساً، وذلك من خلال توفيرالادوات والوسائل اللازمة لحماية المعلومات والمعايير والاجراءات المتخذة لضمان أصاله وصحه هذه البيانات.(Kantar Deutschl & Gmbh, 2017).

الاطار التطبيقى للدراسة:-

السرقة العلمية فى الابحاث العلمية لدى طلاب الجامعات:-

القاعدة العامة فى اخلاقيات البحث العلمى أن استخدام كلمات أومعلومات دون أن يشير الى مصدرها،ثم ينسبها لنفسه فهذا يعتبر»سرقة أوانتحال علمى،يتساوى فى ذلك المعلومات والمصادرالالكترونية المتاحة عبرشبكة الانترنت.فمن المفترض أن يوثق الطالب أوالباحث كل مايقول ويكتب، وأن يحافظ على حقوق الملكية الفكرية للاخرين، وان يشيراليهم فى قائمة المصادروالمراجع والهوامش.



شكل(١) يوضح اشكال السرقات العلمية(المصدر:اعداد الباحثة)

وفى الجامعات يفترض أن يلتزم الطالب بالامانة العلمية وان يحافظ على حقوق الملكية الفكرية للآخرين، وذلك لان طبيعة العمل الاكاديمى لاتحتمل مثل هذه الاخطاء التى قد تتسبب فى اذاء الشخص ذاته وهناك العديد من النماذج المشهورة فى العالم ،والتى أثرت أخبارالسرقات العلمية على مستقبلهم كمثال فى عام ١٩٨٧ فى انتخابات الرئاسة الامريكية اضطر السناتور بايدن الى الانسحاب أمام ادعاءات حول قيامه أثناء دراسته الجامعية عام ١٩٦٥ بسرقة مادة علمية وتقديمها للجامعة .ايضا اضطر وزير الدفاع الالمانى «كارل جوتنبيرج» الى تقديم الاستقالة على خلفية اعترافه بسرقة أجزاء من أطروحة دكتوراخرفى الحقوق مما دفع الجامعة لسحب الشهادة منه، وترتب على ذلك استقالته، وهناك ايضا رئيس دولة « الذى اعتذر عن تصرفه الشائن فى سرقة ما يزيد عن ١٨٠صفحة فى رسالة الدكتورارة من اصل ٢١٥ مترجمة حرفيا من رسالة مكتوبة باللغة الفرنسية (Colella, & Alahmadi, ٢٠١٦). .

جدول(١) يوضح اسباب السرقة العلمية فى الابحاث العلمية لدى طلاب الجامعات

مدى معرفة الطلاب باخلاقيات البحث العلمى	طلاب جامعة القاهرة	٪١٠٠	طلاب جامعة حلوان	٪١٠٠	طلاب جامعة ٦اكتوبر	٪١٠٠
احتياج الطلاب لمادة علمية لاتوجد لها كتب بالمكتبة	٢٠	٪١٣	١٥	٪١٠	٢٥	٪١٦
سرعة الحصول على المادة العلمية من مختلف المواقع الالكترونية	٣٠	٪٢٠	٣٥	٪٢٤	٢٠	٪١٣
من اجل الحصول على درجات أفضل	٢٠	٪١٣	٢٥	٪١٦	٢٠	٪١٣
عدم المعرفة باساليب التوثيق العلمى	٨٠	٪٥٤	٧٥	٪٥٠	٨٥	٪٥٨

ويوضح لنا الجدول (١) أن مايحدث بين الطلاب فى مختلف الكليات والجامعات والاقسام العلمية مجتمع الدراسة بلغ نسبة ١٣-١٦٪ من اجمالى عدد العينة التى تبلغ ١٥٠ طالب فى كل جامعة ياخذ المادة العلمية من خلال الانترنت لعدم وجود مصادر معلومات خاصة بموضوع الابحاث العلمية التى يبحث عنها او تكون مطلوبة منه.

وبلغت نسبة نتراوح مابين٢٠-٢٤٪ ياخذ الطالب مايحتاج اليه من مادة علمية من مختلف المواقع الالكترونية المتاحة عبرشبكة الانترنت كما هى وينسبها الى نفسها ويقدمها للاستاذ من اجل الحصول على درجات .والطالب لايدرك أن مايقوم به عبارة عن سرقة أوانتحال علمى، وقد يكون ذلك من دون معرفة أوقصد .

وبلغت نسبة الطلاب٥٠-٥٨٪ ليس لديهم اى معرفة باساليب التوثيق العلمى لمصادرالمعلومات وكل مايحصلون عليه من معلومات من خلال شبكة الانترنت.

وفى نفس الوقت عندما ياخذه الاستاذ كما هو ودون مناقشة الطالب فيما قدمه.وكيفية الحصول عليه،ومدى مراعاته اخلاقيات البحث العلمى واساليب التوثيق العلمى المختلفة، فبذلك

الاستاذ يشجع الطلاب على السرقات والانتحال العلمى.

مدى معرفة الطلاب بموضوع أخلاقيات البحث العمى:-

جدول(٢) يوضح مدى معرفة الطلاب بموضوع أخلاقيات البحث العمى

مدى معرفة الطلاب باخلاقيات البحث العلمى	طلاب جامعة القاهرة	٪١٠٠	طلاب جامعة حلوان	٪١٠٠	طلاب جامعة٦اكتوبر	٪١٠٠
من خلال الدراسة	٧	٪٥	١٤	٪٩	٢٠	٪١٣
من خلال الحديث مع الزملاء	٣	٪٢	١١	٪٧	٨	٪٥
الانترنت متاح للجميع	٩٥	٪٦٤	٩٥	٪٦٤	٩٥	٪٦٤
اظهارالكفاءة للاستاذ	٣٥	٪٢٣	٢٢	٪١٥	٢٠	٪١٣
توقع الاهل	١٠	٪٦	٨	٪٥	٧	٪٥

تبين من خلال الدراسة ان هناك الكثيرمن الأعذارالتى يستخدمهاالطلاب لتبريرغدم درايتهم باخلاقيات البحث العلمى وهى كالتالى كما يوضحها لنا الجدول (٢):

بلغت النسبة مابين ١٢-٥٪ من الطلاب مجتمع الدراسة من عدد العينة التى تبلغ ١٥٠ طالب فى كل جامعة التى لديها معرفة بموضوع اخلاقيات البحث العلمى من خلال دراستهم للمواد الدراسية فى الجامعة فى مختلف السنوات الدراسية ،واردت أن احصل على درجة أفضل.

وبلغت ٦٤٪ نسبة الطلاب مجتمع الدراسة الين لديهم فكرة ان الانترنت متاح للجميع وعدم معرفة الطلاب باخلاقيات البحث العلمى من خلال التحدث مع بعض وتبادل الافكاروالخبرات العلمية التى يتم تدريسها فى الكليات مجتمع الدراسة ،كما أن الطلاب ليس لديهم الخبرة فى اعادة صياغة الابحاث باسلوبهم ويعتبرون ان الانترنت مجال مفتوح ولذلك فهم يستخدموا المعلومات دون ذكراى استشهادات مرجعية.

تبين ايضا ان نسبة١٣-٢٣٪ من نسبة الطلاب مجتمع الدراسة لديهم فكرة أن يظهر للاستاذ فكرة انه طالب جيد ،ويخشى عدم الفهم وان المفردات التى لديه ليست غنية بما فية الكفاية للقيام باعداد الابحاث المطلوبة منه, وتبين ايضا ان نسبة٥-٦٪ من الطلاب يتزرعون بعدم وجودالوقت للقيام بكل هذه الابحاث لهذه المقررات الدراسية الكثيرة، وأن الاهل يتوقعون ان احصل على أفضل الدرجات فى المقررات الدراسية المختلفة.

مدى التزام الطلاب باخلاقيات البحث فى مصادرالمعلومات الإلكترونية:

يختلف الطلاب عن بعضهم البعض، حسب صفاتهم الفردية وأسلوب تعلمهم وطريقة استقبالهم للمعلومات، ففي الوقت الذي تتوفر به الكثير من الأساليب والطرائق البديلة التي يمكن من خلالها أن يلتزم الطلاب باخلاقيات البحث فى مصادرالمعلومات الإلكترونية. وهناك أيضاً العديد من أساليب التعلم التي تميز الطلاب عن بعضهم البعض وهى كالتالى كما يوضحها لنا الجدول (٣) :-

الجدول(٣) مدى التزام الطلاب باخلاقيات البحث

مدى التزام الطلاب باخلاقيات البحث	طلاب حامعة القاهرة	١٠٠٪	طلاب جامعة حلوان	١٠٠٪	طلاب جامعة٦اكتوبر	١٠٠٪
هل تفضل استخدام مصادرالمعلومات الإلكترونية	٥٠	٣٤٪	٦٠	٤٠٪	٧٥	٥٠٪
هل هناك تأثيرلمصادرالمعلومات الإلكترونية فى مستوى تحصيلك العلمى	٦٠	٤٠٪	٤٠	٢٧٪	٢٠	١٣٪
مامدى رضائك عن مصادرالمعلومات الإلكترونية	٢٨	١٩٪	٤٠	٢٧٪	٤٠	٢٧٪
هل تقوم بتسجيل بيانات وهمية للتسجيل فى المواقع الالكترونية المختلفة	٥	٣٪	٥	٣٪	١٠	٧٪
هل تحرص على الاشارة الى مصادرالمعلومات الورقية المتاحة فى المكتبة الجامعية	٧	٤٪	٥	٣٪	٥	٣٪

ومن خلال الدراسة يتبين لنامن الجدول (٣) :

ان نسبة مابين ٣٤-٥٠٪ من الطلاب مجتمع الدراسة من عدد العينة التى تبلغ ١٥٠ طالب فى كل جامعة يفضلون استخدام مصادرالمعلومات الالكترونية المتاحة عبرالانترنت فى مواقع البيانات المختلفة فى الحصول على المعلومات ولايفضلون الذهاب للمكتبة بغرض استعارة بعض الكتب أومقابلة الزملاء والأصدقاء، ،وأوضح الاستبيان أن معظم الطلاب ليس لديه معلومات عن كيفية الربط بين المقرارات الدراسية واستخدام الفهارس الإلكترونية ومصادرالمعلومات الإلكترونية بالمكتبة .

عدم وجود أى تأثير على مستوى التحصيل العلمى لدى الطلاب،والذى تفاوت نسبته مابين ١٣-٤٠٪ وبالنسبة لعدم رضاء الطلاب مجتمع الدراسة عن مستوى تقديم وإتاحة المعلومات يمثل درجة متوسطة بلغت ١٩-٢٧٪ ويعتبر الطلاب مجتمع الدراسة انه ليس هناك أهمية ىن يقوم بتسجيل بيانات للتسجيل فى المواقع الالكترونية المختلفة حيث بلغت نسبتهم ٧-٣٪ الذين يهتمون بتسجيل بيانات وهمية للمواقع التى تتطلب ذلك.

واوضحت الدراسة عدم حرص الطلاب على الاشارة الى مصادرالمعلومات الورقية المتاحة فى المكتبة الجامعية وبلغت نسبة ٣-٤٪ فقط من الطلاب الذين يحرصون على كتابة الاستشهادات المرجية والاشارة الى مصادرالمعلومات التى يحصلون عليها من مكتبة الجامعة. وهذا يؤكد الحاجة إلى إعادة النظر في جميع هذه الأبعاد،وماتحتوي عليها من متغيرات وذلك من أجل الارتقاء بمستوى جودة الفاعلية التعليمية، مما ينعكس إيجابيا على الطلاب المستفيدين من مصادرالمعلومات الالكترونية،ودعم اخلاقيات البحث العلمى.

كيفية جصول الطلاب على المادة العلمية:

من خلال اجابة الطلاب مجتمع الدراسة عن اسئلةالاستبيان فى كيفية جصول الطلاب على

المادة العلمية من مصادرالمعلومات الإلكترونية تبين لنا من الجدول (٤):-

الجدول(٤) كيفية جصول الطلاب على المادة العلمية

كيفية جصول الطلاب على المادة العلمية	طلاب جامعة القاهرة	٪١٠٠	طلاب جامعة حلوان	٪١٠٠	طلاب جامعة٦اكتوبر	٪١٠٠
مامدى الالتزام باستخدام خدمات المعلومات باستخدام الرمزالتعريفى الخاص بهم من أجل الحصول على الخدمات المطلوبة	١٩	٪١٢	٢٠	٪١٣	١٢	٪٨
هل لديك القدرة على كيفية كتابة الاشارة المرجعية الى مصادر المعلومات والاخبار التى تحصل عليها من الانترنت	١٢	٪٨	٥	٪٣	٢٥	٪١٧
هل تتجنب المواقع التى تشترط تسجيل المستخدمين بياناتهم	٣٩	٪٢٦	٣٠	٪٢٠	٢٧	٪١٨
هل لديك معرفة بقوانين الملكية الفكرية وحقوق التاليف	١٠	٪٧	١٠	٪٧	٢٠	٪١٣
الحصول على المعلومات - من خلال شبكات التواصل الاجتماعى	٤٥	٪٣٠	٥٥	٪٣٧	٤٢	٪٢٨
الحصول على المعلومات - من خلال قواعدالبيانات	٢٥	٪١٧	٣٠	٪٢٠	٢٤	٪١٦

عدم الالتزام الطلاب باستخدام الرمزالتعريفى الخاص بهم من أجل الحصول على الخدمات المطلوبة حيث بلغت النسبة ١٣-٨٪ من اجمالى عدد الطلاب مجتمع الدراسة التى تلتزم باستخدام الرمزالتعريفى فى الحصول على خدمات المعلومات .

وبلغت نسبة تتراوح مابين ٣-١٧٪ من اجمالى عدد الطلاب مجتمع الدراسة فى نقل المعلومات من الانترنت ونشرها دون تحرى الاستشهادات المرجعية أوالاشارة إليها، ونسخ المواد والنصوص المنشورة على شبكة الانترنت دون استخدام اى اشارات مرجعية الى المصدرالذى اخذت منه هذه الموادأوالنصوص.وتسليم الموضوع أوالمقالة أوالبحث كما تم نقله بأكمله أوجزء منه.

وتجد الباحثة أحيانا هناك اعادة لصياغة المعلومات والافكار والكلمات من المصادرالمنشورة الكترونيا دون الاشارة الى المصدر. ولكن من الملاحظ ارتفاع النسبة بين طلاب جامعة ٦اكتوبر فى استخدام الاشارات المرجعية فى الابحاث التى يتم تكليفهم بها. وقد يرجع هذا لوجود مقرردراسى يتم من خلال توعية الطلاب بكيفية استخدام الاستشهادات المرجعية والاشارة اليها فى الابحاث العلمية التى تتطلب منهم ذلك خلال السنوات الدراسية المختلفة.

وبلغت نسبة تتراوح مابين ٢٦-١٨٪ من اجمالى عدد الطلاب مجتمع الدراسة فى الابتعاد عن استخدام المواقع التى تشترط تسجيل المستخدمين بياناتهم وارجع ذلك للخوف من استخدام هذه المواقع حفاظا غلى بياناتهم الشخصية.

وبلغت نسبة الطلاب مجتمع الدراسة نسبة مابين ٧-١٣٪ فى عدم معرفة بقوانين الملكية الفكرية وحقوق التاليف ونقل نفس الكلمات من النصوص التى يكتبها الاخرين دون مراعاة لحقوق الملكية الفكرية واستخدام الصور والرسومات الخاصة بالاخرين دون الاشارة الى اى استشهادات مرجعية, وبلغت نسبة تتراوح مابين ٢٨-٣٧٪ من اجمالى عدد الطلاب مجتمع الدراسة فى الاعتماد بطريقة مباشرة فى الحصول على المعلومات من خلال شبكات التواصل الاجتماعى المختلفة على اعتبار انها تقدم الاخبار والاحداث سريعة ومباشرة.

بينما الحصول على المعلومات من خلال قواعدالبيانات بلغت نسبة ضئيلة بلغت ١٦-٢٠٪ من اجمالى عدد الطلاب مجتمع الدراسة، وقد ارجع السبب فى ذلك لعدم المعرفة بكيفية الاستخدام، وايضا ارجع السبب فى ان معظم قواعد البيانات تكون باللغة الانجليزية.

المهارات المطلوبة من الطلاب للتعامل مع بيئة مصادرالمعلومات الإلكترونية:-

من خلال اجابة الطلاب مجتمع الدراسة عن اسئلةالاستبيان فى المهارات المطلوبة من الطلاب للتعامل مع بيئة مصادرالمعلومات الإلكترونية تبين لنا مايلى كما فى الجدول (٥):

الجدول(٥) المهارات المطلوبة من الطلاب

المهارات المطلوبة من الطلاب	طلاب جامعة القاهرة	٪١٠٠	طلاب جامعة حلوان	٪١٠٠	طلاب جامعة ٦اكتوبر	٪١٠٠
مهارة فى استخدام البرامج المختلفة للكمبيوتروالتعامل مع الانترنت.	٤٧	٪٣١	٣٥	٪٢٣	٢٥	٪١٧
مدى كفاءة وسرعة الاجهزة المستخدمة فى البحث عن مصادرالمعلومات	٣٩	٪٢٦	٤٢	٪٢٨	٤٠	٪٢٧
كفاءة قواعد البيانات والبرامج المستخدمة فى البحث عن مصادرالمعلومات	٣٠	٪٢٠	٣٥	٪٢٣	٤٥	٪٣٠
مهارة استخدام الكلمات البحثية فى البحث	١٥	٪١٠	١٩	٪١٣	١٧	٪١١
مهارة واتقان اللغة العربية والانجليزية	١٩	٪١٣	١٩	٪١٣	٢٣	٪١٥

ان الطلاب فى الكليات مجتمع الدراسة يحتاجون إلى تدريبات على كيفية استخدام البرامج المختلفة للكمبيوتروالتعامل مع الانترنت، من أجل الحصول على المعلومات المطلوبة واتقان المهارات المطلوبة للتعامل مع مصادرالمعلومات الإلكترونية حيث بلغت نسبة تتراوح مابين ١٨-٢٦٪ من اجمالى عدد الطلاب مجتمع الدراسة لديها كفاءة فى التعامل مع البرامج المختلفة للكمبيوتر والتعامل مع الانترنت.

واظهرت الدراسة ارتفاع نسبة كفاءة وسرعة الاجهزة المستخدمة فى البحث عن مصادرالمعلومات كفاءة فواعد البيانات والبرامج المستخدمة فى البحث عن مصادرالمعلومات فى مكتبات الجامعات مجتمع دراسة الطلاب ،حيث بلغت النسب مابين ٢٣-٣٠٪ .

وبلغت نسبة الطلاب مجتمع الدراسة مابين ١٣-١٥٪ من المجموع الكلى من الطلاب حيث اظهرت عدم القدرة على كيفية التعامل كتابة واستخدام الكلمات البحثية فى البحث عن مصادر المعلومات واتقان اللغة العربية والانجليزية المستخدمة فى البحث عن مصادرالمعلومات الإلكترونية.

إضافة إلى ذلك، فهنالك حاجة ماسة، إلى تعريف الطلاب بقوانين الملكية الفكرية وحقوق التاليف قبل البدء فى عملية البحث والاسترجاع للمعلومات والالتزام بحقوق الملكية الفكرية من أجل تفعيل اخلاقيات وضوابط البحث العلمى فى بيئة مصادرالمعلومات الإلكترونية.

الاحتياجات العلمية من مصادرالمعلومات الإلكترونية لدى الطلاب:

ومن خلال اجابة الطلاب عن اسئلة الاستبيان الخاصة بالاحتياجات العلمية من مصادرالمعلومات الإلكترونية لدى الطلاب فى مجتمع الدراسة يتبين لنا من الجدول (٦)مايلى:-

الجدول(٦) الاحتياجات العلمية لدى الطلاب

الاحتياجات العلمية لدى االطلاب	جامعة القاهرة	٪١٠٠	جامعة حلوان	٪١٠٠	جامعة ٦اكتوبر	٪١٠٠
هل لديك مقررات دراسية تحتاج البحث عن مصادرمعلومات الكترونية	٦٨	٪٤٦	٦٠	٪٤٠	٥٥	٪٣٧
هل التحقت بدورات تدريبية اوورشة عمل عن كيفية استخدام مصادرالمعلومات الإلكترونية.	١٤	٪٩	١٢	٪٨	١٥	٪١٠
مدى كفلية ما يتم تقديمه من مصادرمعلومات الإلكترونية بالمكتبة الجامعية التى تنتمى اليها	٣٠	٪٢٠	٤٠	٪٢٧	٤٠	٪٢٧
مصادرالمعلومات الالكترونية تفى باحتياجات المناهج الدراسية	٣٣	٪٢٢	٣٠	٪٢٠	٣٠	٪٢٠
هل لديك مشكلات فى استخدام المكتبة الجامعية الإلكترونية والإفادة من خدماتها	٥	٪٣	٨	٪٥	١٠	٪٦

وجود نسبة تتراوح مابين٣٧-٤٦٪ من الطلاب مجتمع الدراسة من عدد العينة التى تبلغ ١٥٠ طالب فى كل جامعة لديهم مقرارات دراسية تتطلب البحث فى مصادر المعلومات الإلكترونية. ومن الشى المزعج ان عينة البحث فى الطلاب مجتمع الدراسة ليست على دراية بانه يوجد فى المكتبات الجامعية فى الجامعات التى ينتمون اليها لديها كم هائل من مصادر المعلومات الإلكترونية مما يتطلب الاهتمام من جانب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات توجيه وارشاد الطلاب للبحث فى مصادرالمعلومات الالكترونية وتفعيل التعلم الذاتى والبحث فى مختلف أشكال مصادرالمعلومات الإلكترونية، وأن تؤدي إلى تحقيق الهدف منها كتقديم المعلومات أوبعض المهارات البحثية من جانب الطلاب.

وبلغت نسبة اجابة الطلاب ٨-١٠٪ فى التحاقتهم بدورات تدريبية اوورشة عمل عن كيفية

استخدام مصادرالمعلومات الإلكترونية.ولذلك يجب عقد ورش عمل للطلاب من أجل التعريف بكيفية الاستخدام والإفادة من مصادرالمعلومات الإلكترونية بالمكتبة.

والأخذ فى الاعتبار إتاحة النظام الاليكترونى المستخدم فى مكتبات الجامعات مجتمع دراسة الطلاب والوصول إلي قواعد البيانات التي تضم كشافات أو مستخلصات أو نصوص كاملة، أو استشهادات مرجعية مع تحديد إمكانات البحث في قاعدة بيانات واحدة أو عدة قواعد من خلال إستراتيجية بحث واحدة. والبحث في المصادرالمتاحة من خلال الموقع الإليكترونى للمكتبة المتاح على شبكة الانترنت،أو داخل المكتبة .

وأن يتم ذلك من خلال عمل تدريب مستمر للطلاب فى مختلف الجامعات مجتمع الدراسة بحيث يستطيعون الإفادة من مصادرالمعلومات الإلكترونية حتى خارج مبنى المكتبة عن طريق الإنترنت، وزيادة التوعية بالالتزام الطلاب باخلاقيات البحث العلمى .

وتراوحت نسبة مدى كفلية ما يتم تقديمه من مصادرمعلومات الإلكترونية بالمكتبات الجامعية التى ينتمى اليها الطلاب مجتمع الدراسة نسبة ٢٠-٢٧٪ ممايدل على عدم كفاية مصادرالمعلومات الالكترونية التى يستفيد منها الطلاب فى دراستهم الجامعية. وايضا تظائل نسب وجود مشكلات لدى الطلاب مجتمع الدراسة فى استخدام المكتبة الجامعية الإلكترونية والإفادة من خدماتها.

المعوقات التى تواجه الطلاب فى عدم الالتزام باخلاقيات البحث فى مصادرالمعلومات الإلكترونية :

يرجع عدم التزام الطلاب باخلاقيات البحث العلمى عند البحث فى مصادر المعلومات الإلكترونيةلاسباب تتعلق بالمكتبة وأسلوب خدماتها، ولاسباب تتعلق بالطلاب أنفسهم.

فهناك بعض الطلاب الذين لايجيدون التعبيرعن احتياجاتهم العلمية من مصادرالمعلومات،او تحديد موضوعات الابحاث المطلوبة منهم، وعدم ادراك الطلاب باستراتيجيات البحث وكيفية الحصول على المعلومات ،وبالتالي فإن المكتبة لاتستطيع تلبية هذه الاحتياجات، ومن هنا لابد على المكتبة من التعرف على طبيعة الطلاب واحتياجاتهم العلمية، والتدريب على كيفية الوصول إلى المعلومات ،مع المحافظة على حقوق الملكية الفكرية، وطرق كتابة الاستشهادات المرجعية.

اذ انه من الاهمية ان يقتنع الطلاب بقيمة مصادرالمعلومات الإلكترونية بالمكتبة،واهمية كتابة الاستشهادات المرجعية،وتجنب السرقات العلمية فى الابحاث المطلوبة منهم للمقررات الدراسية المختلفة ،ويتحولون من غير مستخدمين،إلى مستخدمين،خاصة إذا كانت المعلومات التي يحصلون عليها تساعدهم في أبحاثهم وحياتهم العلمية والعملية.

جدول (٧) المعوقات التى تواجه الطلاب فى عدم الالتزام باخلاقيات البحث

المعوقات التى تواجه الطلاب	جامعة القاهرة	٪١٠٠	جامعة حلوان	٪١٠٠	جامعة ٦اكتوبر	٪١٠٠
قلة فرص الطلاب فى التدريب على استخدام مصادرالمعلومات الالكترونية	٢٧	٪١٨	٢٠	٪١٣	١٥	٪١٠
ضعف الإمكانيات التكنولوجية لدى الطلاب	١٣	٪٩	١٩	٪١٣	٣٨	٪٢٦
عدم إجادة الطلاب للغة الإنجليزية	٣٠	٪٢٠	٣٥	٪٢٣	٣٣	٪٢٢
عدم ادراك الطلاب باستراتيجيات البحث	٣٠	٪٢٠	٣٠	٪٢٠	٢٩	٪١٩
ضعف مستوى التكامل بين المقرارات الدراسية ومصادرالمعلومات الإلكترونية	١٥	٪١٠	٢٥	٪١٧	٥	٪٣
عدم المعرفة بحقوق الملكية الفكرية ،وطرق كتابة الاستشهادات المرجعية	٣٥	٪٢٣	٢١	٪١٤	٣٠	٪٢٠

ومن الجدول(٧) يتبين لنا أن المعوقات التى تواجه الطلاب مجتمع الدراسة فى مدى الالتزام باخلاقيات البحث فى مصادرالمعلومات الإلكترونية ترجع إلى مايلى:

- قلة فرص الطلاب فى التدريب على استخدام مصادرالمعلومات الالكترونية ، ومع المصادر الموجودة بها.فكلما قلت فرص الطلاب فى التدريب على استخدام مصادرالمعلومات الالكترونية يقل عدد الطلاب المترددين على استخدام هذه المصادر. وكلما قل التردد وجب على اخصائى المعلومات بالمكتبة إيجاد وسيلة لزيادة إمكانية استخدام الطلاب لمصادرالمعلومات الإلكترونية والاستفادة منها.ونجد ان النسبة تتراوح مابين١٠-١٨٪من اجمالى عددالطلاب مجنمع الدراسة التى تبلغ ١٥٠ طالب فى كل جامعة.

- ضعف الإمكانيات التكنولوجية لدى الطلاب وعدم إمكانية الوصول إلي كل من أوعية معلومات المكتبة بإشكالها المختلفة، واللغات و/ أو الهجائيات التي كتبت بها ويرجع السبب فى ذلك لعدم اجادة الطلاب مجنمع الدراسة من اجادة اللغة الإنجليزية والرهبة من الإمكانيات التكنولوجية الحديثة.

- عدم وجود إمكانية التكامل بين المقرارات الدراسية واستخدام مصادرالمعلومات الإلكترونية سواء فى الكليات مجتمع الدراسة.

وقد تفاوتت النسب مابين ٩-٣٨٪.ومن وجهة نظرالباحثة يمكن ارجاع نسبة التفاوت بين الطلاب فى الجامعات مجتمع الدراسة الى عدم اهتمام الطلاب باخذ دورات تدريبية فى كيفية استخدام البرامج التكنولوجية الحديثة وإيضا عدم الاهتمام بتقوية ودراسة اللغات الاجنبية لان معظم المقررات الدراسية باللغة العربية.

- عدم المعرفة بحقوق الملكية الفكرية، وطرق كتابة الاستشهادات المرجعية حيث بلغت النسبة مابين

١٤-٢٣٪ من اجمالى عددالطلاب ويرجع السبب فى ذلك لاعتقادالطلاب ان مصادرالمعلومات الالكترونية المتاحة عبرالمواقع المختلفة على الانترنت هى ملكية عامة،وايضا عدم وجود برامج توعية اودليل ارشادى اومقرردراسى ضمن المقررات الدراسية فى الجامعات يوضح للطلاب كيفية كتابة الاستشهادات المرجعية وماهى حقوق الملكية الفكرية،والقوانين والتشريعات المنظمة لها.

تشريعات حماية حقوق الملكية الفكرية من مصادرالمعلومات الالكترونية:-

الهدف من نظام حماية الحقوق الفكرية تنمية البحث والتطوير وتقديم المعلومات لأجل تشجيع الابتكارات والتميز العلمي وزيادة الحوافز الاستثمارية ...الخ . وتنقسم الملكية الفكرية إلى فئتين هما:

- الملكية الصناعية التي تشمل الاختراعات (البراءات) والعلامات التجارية والرسوم والنماذج الصناعية وبيانات المصدر الجغرافية.

- حق المؤلف الذي يضم المصنفات الأدبية والفنية كالروايات والقصائد والمسرحيات والأقلام والألحان الموسيقية والرسوم واللوحات والصور الشمسية والتماثيل والتصميمات الهندسية. بعض مواد وأحكام من قانون حقوق المؤلف من قانون حقوق الملكية الفكرية المصري رقم ٨٢لسنة ٢٠٠٢(ياسر عمر،٢٠١٣).

وقد نصت الفقرة الأولى والثانية من المادة (١٤٠) على أن :

«تتمتع بحماية هذا القانون حقوق المؤلفين على مصنفاتهم الأدبية والفنية وبوجه خاص المصنفات الآتية:

الكتب والكتيبات والمقالات والنشرات وغيرها من المصنفات المكتوبة. برامج الحاسب الآلي . قواعد البيانات سواء كانت مكتوبة أو مقروءة من الحاسب الآلي أو غيره والمحاضرات والخطب والمواعظ واى مصنفات شفوية أخرى إذا كانت مسجلة.»

مادة ١٥٠ : للمؤلف أن يتقاضى المقابل النقدي أو العيني الذي يراه عادلا نظير نقل حق أو أكثر من حقوق الاستغلال المالي لمصنفه إلى الغير على أساس مشاركة نسبية في الإيراد الناتج من الاستغلال كما يجوز له التعاقد على أساس مبلغ جزافي أو الجمع بين الأساسين .

مادة ١٦٠ : تحمى الحقوق المالية للمؤلف المنصوص عليها في هذا القانون مدة حياته ولمدة خمسين سنة تبدأ من تاريخ وفاة المؤلف .

مادة ١٦١ : تحمى الحقوق المالية لمؤلفي المصنف المشتركة مدة حياتهم جميعاً ولمدة خمسين سنة تبدأ من تاريخ وفاة أخر من بقى حيا منهم . مع عدم الإخلال بحقوق المؤلف الأدبية طبقاً لأحكام هذه القانون ليس للمؤلف بعد نشر مصنفه أن يمنع الغير من القيام باى عمل من

الأعمال الآتية :(ياسر عمر،٢٠١٣).

- أداء لمصنف في اجتماعات داخل إطار عائلي أو بطلاب داخل المنشاة التعليمية مادام ذلك يتم بدون تحصيل مقابل مالي مباشر أو غير مباشر

- عمل نسخة وحيدة من المصنف لاستعمال النسخ الشخصي المحض وبشرط ألا يخل هذا النسخ بالاستغلال العادي لمصنف أو يلحق ضررا غير مبرر بالمصالح المشروعة للمؤلف أو لأصحاب حق المؤلف

- نسخ مقال أو مصنف قصير أو مستخرج من مصنف إذا كان ضروريا لأغراض التدريس في منشات تعليمية وذلك بالشرطين الآتيين :

١- أن يكون النسخ لمرة واحدة في أوقات منفصلة غير متصلة ٠

٢- أن يشار إلى اسم المؤلف وعنوان المصنف على كل نسخة ٠

ونصت المادة (١٨١) على أنه : مع عدم الإخلال بأية عقود اشد في قانون أخر يعاقب بالحبس مدة لا تقل عن شهر وبغرامة لا تقل عن خمسة آلاف جنيه ولا تجاوز عشرة آلاف جنيه أو بإحدى هاتين العقوبتين كل من ارتكب أحد الأفعال الآتية :-(ياسر عمر،٢٠١٣).
أولا : بيع أو تاجير مصنف أو تسجيل صوتي أو برنامج إذاعي محمى طبقاً لأحكام هذا القانون أو طرحه للتداول بأيه صورة من الصور بدون إذن كتابي مسبق من المؤلف أو صاحب المجاور
ثانياً: تقليد مصنف أو تسجيل صوتي أو برنامج إذاعي أو بيعه أو عرضه للبيع أو للتداول أو الإيجار مع العلم بتقليده.

ثالثاً : التقليد فى الداخل لمصنف أو تسجيل صوتي أو برنامج إذاعي منشور فى الخارج أو بيعه أو عرضه للبيع أو التداول أو للإيجار أو تصديره إلى الخارج مع العلم بتقليده ٠

رابعاً : نشر مصنف أو تسجيل صوتي أو برنامج إذاعي أو أداء محمى طبقاً لأحكام هذا القانون عبر أجهزة الحاسب الالى أو شبكات الانترنت أو شبكات الاتصالات أو غيرها من الوسائل بدون إذن كتابي مسبق من المؤلف أو صاحب حق المجاور٠

ولضمان حماية الملكية الفكرية :- على شبكة الإنترنت والحاسب، هناك عدة سبل يمكن تفعيلها منها :

- تحالف الناشر مع المؤلف لحماية حقوق المؤلف الأخلاقية (أو الأدبية) والاقتصادية (أو المالية)٠ ومن المحتمل أن يؤدى هذا التحالف إلى تحويل عميق في بنية العالم الإلكتروني، حيث ستتضاعف كفاءة الأنظمة الأمنية الإلكترونية التي تستهدف حماية الكتب الإلكترونية وقواعد البيانات Zena O'Connor ,٢٠١٥)) .

- إيجاد سبل للتقاضي أو رفع الدعاوى القضائية على الطرف أو الأطراف المعتدية على حق المؤلف والحقوق المجاورة، مع تبسيط الإجراءات القانونية فى هذا الشأن ٠

- الاتفاق مع الشركات موفرة الخدمة، السيرفر، بتجميد الموقع لأيام أو أسابيع، إذا ثبت نشر مادة مسروقة٠

- الاتصال بشركات النطاقات (التى تبيع الاسم أو الدومين) ومطالبتها بإلغاء الدومين الخاص بالموقع الذي ثبت أنه ينشر أعمالا مسروقة ٠

- نشر ثقافة الملكية الفكرية، ونشر الوعي العام بها، وإقامة الندوات والمؤتمرات التي تنشر وترسخ مثل هذه الثقافة، خاصة في البلدان النامية، ووضع إطار منهجي لتدريس موضوعات الملكية الفكرية، مما يزيد الوعي بأهميتها ٠

- فرض أنظمة الحماية الرقمية التي تعطى للجهاز الذي يقوم بتنزيل الملفات من الانترنت كودا أو شفرة معينة، تسمح بفتح هذه الملفات على الجهاز فقط وحذف عضوية من ثبت في حقه السرقة، أو التشهير يه، والاعتذار للمؤلف أو المبدع الحقيقي، وفى حالة التكرار يمكن استخدام الحق القانوني برفع دعوى والمطالبة بالتعويض المادي أو الحبس أو بكليهما معا Roig, M. ٢٠١٠)).

البرامج التى تدعم منع السرقات والانتحال العلمى فى البحوث العلمية لدى الطلاب:-

يوجد العديد من البرامج التى تساعد فى الكشف عن السرقات العلمية والتى من خلالها يمكن الاستاذ وضع ابحاث الطلاب على هذه البرامج وتحديد مدى الانتحال والسرقات العلمية التى تجاوزه الطلاب وبالتالى تحديد الدرجة المخصصة لابحاث العلمية التى يقوم بها الطلاب فى المرحلة الجامعية الاولى، وفيما يلى عرض لأهم هذه البرامج:-

١- Check for plagiarism: - موقع هام للكشف عن الانتحال العلمي حيث يمكنك من رفع النص المرادالتحقق من أصالته ويتم تزويدالموقع بالبيانات الشخصية وبريد الكترونى ليتم ارسال تقرير الفحص فى بريدك الالكترونى بمجردالانتهاء من الكشف عن الانتحال العلمي ونسبته.

٢- Plagscom: - للكشف عن أصالة البحث والكشف عن الانتحال العلمى ومن اجل التواصل يتم من خلال ٢٠وحدة مجانية تمكن كل وحدة من التحقق من نص يمكن أن يصل عدد كلماته الى ٢٠٠٠كلمة.

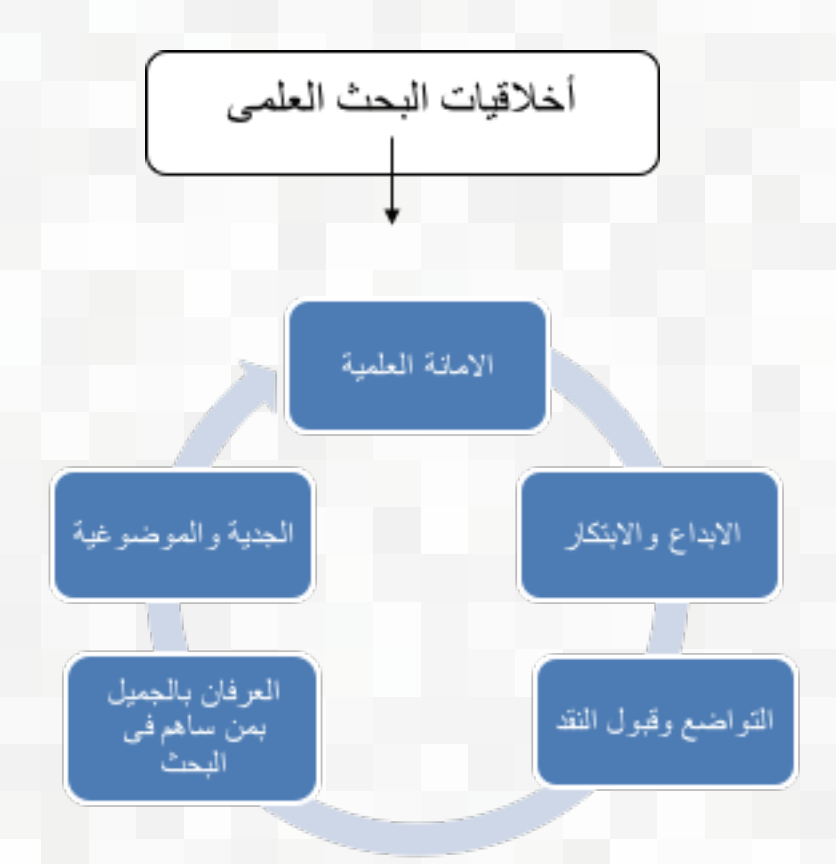
٣- Plagiarism distract: - وهو برنامج متاح مجانى للتحقق من الانتحال العلمى، وقد أثبت فعاليته والتوصل إلى نتائج ممتازة، ولكن من عيوب هذا البرنامج البطئ فى اظهار تقريرالانتحال العلمى، الاأنها فى المقابل يتميزبالدقة، كما يمكنها التحقق من مدى أصالة

محتوى المواقع الالكترونية.

٤- Plagiarism: - برنامج يمكن من خلاله التحقق من أصالة المحتوى العلمى من بين١٩٠لغة بما فيها اللغة العربية، وذلك عن طريق لصق النص المراد التحقق منه أورفع الملف أوكتابة عنوان الموقع الالكترونى فى المكان المحدد لذلك.

٥- Plagtracker: - برنامج يمكن من خلاله الكشف عن الانتحال العلمى وتميز بواجهه مستخدم انيقة ومشوقة تمكن النسخة المجانية منها من الكشف عن نص عن لايتعدى ٥٠٠٠ كلمة، غيرأن التوصل بتقريرالانتحال العلمى الخاص بهذا الموقع يتطلب الادلاء ببريدك الالكترونى والانتظار بمالايقل عن٤٥دقيقة للتوصل به (محمودالجندى،٢٠١٤).

رؤية مقترحة لدعم اخلاقيات وضوابط البحث العلمى لدى طلاب المرحلة الجامعية الاولى»:-



شكل (٢) أخلاقيات البحث العلمى(المصدر:من اعداد الباحثة)

ترى الباحثة أن الطلاب يجب عليهم الالتزام بقيمة المعلومات ونقلها وإرجاعها إلى مصدرها

الأصلى أى الإلتزام بالأمانة العلمية فى نقل المعلومات، وبذلك يكون الطالب على قدرمن المسئولية والالتزام بالمعاييرالأخلاقية والتطلع الدائم للتقدم فى العملية التعليمية والبحثية،،ومن هذا المنطلق تعتبرمعايير أخلاقيات البحث العلمى من أهم الاسس والسمات الاساسية فى العملية البحثية واحترام حقوق الملكية الفكرية للآخرين من أجل أمن المعلومات وضمان النتائج العلمية بطريقة تتفق والمعاييرالموضوعية.

والواقع انه لاعلم دون بحث علمى ولايوجد بحث علمى له مصداقية دون أخلاقيات وقيم يلتزم بها الطلاب فى أبحاثهم العلمية. لان البحث العلمى الذى يتم تكليف الطلاب به هو جهد علمى يجب أن يتم بطريقة منهجية من أجل التوصل إلى حقيقة علمية أواستقصاء صحة معلومة أوفرضية أوتوضيح لظاهرة أوإيجاد حل لمشكلة محددة تهم الفرد أوالمجتمع.

أهم ضوابط ومبادئْ وأخلاقيات البحث العلمى:-

تمرعملية البحث العلمى بعدة ضوابط ومبادئْ اخلاقية تتمثل فى:-

١- اختيارموضوع البحث:ويجب أن يكون من أجل العلم والوصول للعمل بطريقة أفضل، وينبغى أن لايستخدم لأغراض يقصد بها الإضرار بحقوق البشرأوالاضرار بالبيئة.

٢- تصميم البحث:لايقبل أى مخطط بحث مالم يخاطب كافة جوانب اخلاقيات البحث العلمى.

٣- تنفيذ البحث: تتبع إمكانية تنفيذ إجراءات أمن المعلومات والاستشهادات المرجعية فى كل خطوات تنفيذالبحث.

٤- التقريرونشرالمعلومات بدقة ومرجعية.

ويجب على الطلاب الالتزام ب:-

- أن يكون الطالب على درجة من الكفاءة والتخصص للقيام بالبحث وعلى معرفة تامة بالمادة العلمية فى موضوع البحث الخاص به.
- أن يلتزم بالأسس العلمية والمنهجية فى كافة خطوات إعداد البحث العلمى.
- أن يحترم حقوق الملكية الفكرية للآخرين دون انتقاص من قدرهم أو حقوقهم الأدبية والعلمية.
- أن يتأكد من دقة البيانات الببليوجرافية لسلامة كتابة الاستشهادات المرجعية بدقة.
- أن يلتزم بتقديم المعلومات المناسبة والكاملة عن طبيعة البحث وغايته والفائدة المرجوة منه.
- التحلى بالأمانة العلمية فى تنفيذ البحوث فلاينسب الطالب لنفسه إلاافكره وعمله فقط ويجب

أن يوثق مصادرالمعلومات بدقة وشفافية.

- تشجيع الطلاب على القيام بأبحاث مشتركة بحيث يتولى كل طالب جزءآمن البحث ممايشجع فكرة روح الفريق فى البحث العلمى لدى الطلاب.

كمايجب العمل على جعل الطلاب يحترمون المبادئْ الاساسية لأخلاقيات البحث العلمى من خلال عدة ضوابط:-

- التدريب والممارسات التى تنمى المهارات العلمية الصحيحة.
- العمل على زيادة الوعى والثقافة بمعاييرأخلاقيات البحث العلمى.
- ايجاد قواعد ملزمة وواضحة تطبق على الجميع.
- التأكيد على مراعاة توثيق المراجع لكل أجزاء البحث ومراعاة الأمانة فى النقل والإشارة إلى المؤلفين والمصادر التى تم النقل منها.

ومن خلال هذا المنطلق يأتى هذا التصورالمقترح لدعم اخلاقيات وضوابط البحث العلمى لدى طلاب المرحلة الجامعية الاولى من خلال:

اولاً : -دمج البحث العلمي والابداع التكنولوجي كركيزة من ركائز التكنولوجيا في برامج التنمية المستدامة من خلال:

❖ تحديد التقنيات المستقبلية من التخطيط لعمل الابحاث وإنشاء الآليات اللازمة لنقل التكنولوجيا فيها.

❖ تحديد المدخلات العلمية والتكنولوجية اللازمة لعمليات التنمية في المجالات التنموية المختلفة من خلال عدة عناصر رئيسية هي؛ المعلومات والموارد البشرية والبحث والتطويروالتقنيات إلى جانب عناصر المساندة ومنها الإدارة واللوائح المنظمة والبنية التحتية والموارد المالية.

❖ حماية الملكية الفكرية التي تخلقها القوى البشرية في الجامعات أومراكز البحوث العلمية .

ثانياً: تفعيل الأبداع العلمي للتنمية عن طريق:

❖ اعتبار التكنولوجيا أداة هامة للتطوير والتنمية وتسويق المنتجات خاصةً القائمة على المبادرات التكنولوجية الفردية.

❖ وضع آليات عمل البحوث التكنولوجية لتكـون مسـلكاً تكنولوجياً في تحقيق أهدافها المتكاملة.

ثالثا : كفالة النمواالتكنولوجيى السريع في حل المشكلات من خلال:

❖ تحقيق معدلات نموعالية وسريعة لتوفير فرص النجاح في ظل المنافسة المتزايدة.

- ❖ تجسيد البحوث العلمية التطبيقية كمرتكز أساسي في عمل البحوث التكنولوجية.
- ❖ تشجيع إعداد البحوث العلمية بفرق العمل البحثية المشتركة لأجل تظافر الجهود وصولاً إلى تبني النمو المرتفع من خلال البحوث التكنولوجية.

رابعاً : تحتاج البحوث التكنولوجية إلى إدارة منظمة تضمن التنسيق العلمي السليم وضبط عملها بما يتناسب مع رؤية علمية شاملة على مستوى الجامعات المصرية وتعزيز الإطار القانوني المنظم لعمل الابحاث من خلال:

- ❖ إحتضان الشباب المبدع في الجامعات وإستكشاف المواهب الحقيقية من خلال عمل بحوث علمية، والإبداع العلمي لكل جامعة، كجزء من الخطة السنوية لعمل هذه الجامعة.
- ❖ اعتبار اكاديمية البحث العلمي هى المسئول الاساسى للبحوث التكنولوجية والإبداع العلمي بشكل عام (السيد محمد،٢٠٠٩).

خامساً: دمج البحث العلمي والابداع التكنولوجي كركيزة من ركائز التكنولوجيا في برامج التنمية المستدامة .. من خلال:

- ❖ تحديد التقنيات المستقبلية من التخطيط لعمل الابحاث وإنشاء الآليات اللازمة لنقل التكنولوجيا فيها.
- ❖ تحديد المدخلات العلمية والتكنولوجية اللازمة لعمليات التنمية في المجالات التنموية المختلفة من خلال عدة عناصر رئيسية هي؛ المعلومات والموارد البشرية والبحث والتطويروالتقنيات إلى جانب عناصر المساندة ومنها الإدارة واللوائح المنظمة والبنية التحتية والموارد المالية.
- ❖ حماية الملكية الفكرية التي تخلقها القوى البشرية في الجامعات أومراكز البحوث العلمية .

نتائج وتوصيات الدراسة:-

من أهم ما توصلت إليه هذه الدراسة :

- يتبين لنا مما سبق أن هناك عدة إشكاليات تنتاب أخلاقيات البحث العلمى فى مصر،وتتعلق الإشكالية بعدم وجود الظوابط المنظمة لحدود التدخل التشريعى.
- البحث العلمي الجيد والذي يبذل صاحبه جهدا كبيراً لإنتاجه لا بد من الاستفادة من نتائجه في خدمة المجتمع المحيط به .
- توفير البيئة المناسبة لتطبيقات التكنولوجيا والمشاريع المستندة عليها والتي تشمل تأهيل المواردالبشرية في مجال إنتاج المعرفة الثقافية الإبداعية، ورفع مستوى الوعي والثقافة المعلوماتية لدى شرائح المجتمع وإنشاء بيئة اتصالية متكاملة.

- الجامعة مطالبة بمساعدة الأفراد ذوي الأفكار المبدعة من داخل الجامعة وخارجها بحكم أنها بيت الخبرة داخل المجتمع علي تنفيذ هذه الأفكار وتحقيق الاستفادة منها
- تحتاج فكرة البحث والإبداع العلمي بالجامعات المصرية الى دعم من المجتمع المحلي وأن يتم الربط بينها وبين المجتمع المحيط حتى يدعمها مادياً ومعنوياً في ضوء متطلبات ادارة مجتمع المعرفة.

من أهم ما توصى به هذه الدراسة :

- نشرثقافة الأمانة العلمية بين الطلاب فى المرحلة الجامعية.
- تحديث نظام العقوبات للسرقات العلمية فى الجامعات سواء الحكومية أوالخاصة.
- إنشاء مراكزعلمية بالجامعات للكشف عن السرقات العلمية فى البحوث العلمية للطلاب وتعزيزأخلاقيات البحث العلمى.
- ربط البحوث العلمية للطلاب بشبكة الانترنت للكشف عن السرقات والانتحال العلمى.

قائمة المراجع والمصادر:

اولا: باللغة العربية

١) رشدى محمد على محمد عيد على(2009). الحماية الجنائية للمعلومات على شبكة الإنترنت : دراسة مقارنة اطروحة (دكتوراه) - جامعة القاهرة - كلية الحقوق - قسم القانون الجنائى.

٢) ريم محمد موسى(٢٠١٥).أخلاقيات البحث العلمي ودورها في ترقية البحوث العلمية الاجتماعية والإنسانية تم الاطلاع في ٢٢ يوليو 2018. متاح على الموقع الآتي:https://www.researchgate... .net/.../306131467_akhlaqyat_albhth_allmy_w_dwrha_fy_trqy

٣) السالم سالم بن محمد (2010), السرقات العلمية في البيئة الالكترونية:دراسة للتحديات والتشريعات المعنية بحماية حقوق التأليف. Journal of Sharia and Law 2015 Vol.29 Issue 63, pp.197-262

٤) السيد محمد ناس، نهى عبدالكريم. **الجامعة والعولمة:الطالب الجامعي بين الإقليمية والعالمية**. مؤتمر جامعة القاهرة لتطوير التعليم الجامعي: رؤية لجامعة المستقبل، جامعة القاهرة، ٢٠٠٩، ص ص ٢٤٦-٢٤٨.

٥) عمادعيسى صالح،أمانى محمدالسيد.دورالمكتبات الآكاديمية فى منع السرقات العلمية وأكتشافها:دراسة استكشافية لخدمات المكتبات وبرمجيات كشف الانتحال العلمى. تم الاطلاع في ٢ أغسطس 2018. متاح على الموقع الآتي:http;/www.kau.edu.sa/files/2510/researches/63572-34719.pdf

٦) محمود حسن الماس،(٢٠١٥).أساليب المجتمعات في تحقيق أمن المعلومات و مواجهة الجرائم المعلوماتية : دراسة على دور المكتبات ومراكزالمعلومات فى المملكة العربية السعودية، اطروحة (ماجستير) - جامعة القاهرة - كلية الآداب - قسم المكتبات والوثائق و المعلومات -

٧) محمود عبدالعزيز أبازيد(2016). الحماية الجنائية لتكنولوجيا الحاسب الآلى والنظم المعلوماتية، اطروحة (دكتوراه) - جامعة القاهرة - كلية الحقوق - قسم القانون الجنائى،

٨) محمود عبدالكريم الجندى.برامج اكتشاف الانتحال فى البيئة الرقمية المتاحةعبرالويب:دراسة مسحية تجريبية.المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات.-العددالثانى(يوليو٢٠١٦).

٩) المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.حقوق الملكية الفكرية. الاتفاقية العربية لحماية حقوق المؤلف والحقوق المجاورة تم الاطلاع في ٢٢ أغسطس 2018. متاح على الموقع الآتي: http://www.alecso.org.tn/images/stories/fichiers/tachriat/01Houkuk_Muallaf

١٠) ناريمان اسماعيل،(٢٠٠٩).حماية حقوق التأليف فى العصرالرقمى:دراسة فى الحوار الدائربين المؤيدين والمعارضين.**بحث قدم إلى أعمال المؤتمر العشرين للإتحاد العربى للمكتبات والمعلومات(أعلم). الدارالبيضاء 11-9ديسمبر2009.**

١١) ياسر سيد حسين سيد (2014) الحق الدستوري في الحصول على المعلومات والبيانات : دراسة مقارنة. اطروحة (دكتوراه) - جامعة القاهرة - كلية الحقوق - قسم القانون العام..

١٢) ياسر عمر أمين أبو النصر(٢٠١١)، الحماية القانونية للعطور وفقًا لقانون حق المؤلف الفرنسى في ضوء آراء الفقه وأحكام القضاء، القاهرة:دار النهضة العربية.

١٣) ياسر عمر أمين أبو النصر(٢٠١٣)، موسوعة الجامع الياسر في حق المؤلف وقانون سوق الفن في مصر وفرنسا، الجزء الأول، دراسة تحليلية وتأصيلية للنظام القانوني للأعمال الفنية (مصنفات الفنون الجميلة والفن المعاصر) في ضوء القانون المدني وقانون حق المؤلف، ‚ دار النهضة العربية، القاهرة.

ثانيا: باللغة الانجليزية:

1. Andreessen, Liviu (November 2012). “**Self-Plagiarism in Academic Publishing: The Anatomy of a Misnomer**”. Science and Engineering Ethics.doi:10.1007/s11948-012-9416-1.

2. Colella-Sandercock, J. A., & Alahmadi, H. W. (2015**). Plagiarism education: Strategies for instructors. International** Journal of Learning, Teaching and Educational Research,13(1),7684. Retrieved 10, 7, 2018 .Availablehttp://ijlter.org/index.php/ijlter/article/view/395/190

3. Colella-Sandercock, J. A., & Alahmadi, H. W. (2016). **Rethinking Pedagogy: How the Implementation of Transformative Teaching and Learning Can Help Reduce Plagiarism. Paper presented at the 10th Annual International Conference on Teaching and Learning**. Retrieved 15, 7, 2018.Available https://www.oakland.edu/Assets/Oakland/cetl/files-and-documents/Conferences/ConferencePPTs/491RethinkPlagiarismCollella-Sandercock.pdf

4. Cully, P. **Plagiarism avoidance in academic submissions. Dublin Institute of Technology, 2013.** Retrieved 30, 7, 2018. available at:http://arrow.dit.ie/bescharcoth/4/

5. Eaton, S. E. (2017). **Comparative Analysis of Institutional Policy Definitions of Pla-**

giarism: A Pan-Canadian University Study. Interchange: A Quarterly Review of Education, 48(3), 271-281.

6. Gabriel, Trip (1 August 2010). "**Plagiarism Lines Blur for Students in Digital Age**". The New York Times.
7. Gill Byrne; Chris Ireland (2011). **"Using Technology to Prevent Plagiarism: Skilling the Students"** (PDF) (Working Paper).
8. Gipp, Bela (2014). Citation-based Plagiarism Detection: Detecting Disguised and Cross-language Plagiarism using Citation Pattern Analysis. Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-06393-1. p.10
9. Grove, Jack (7 August 2014). "Sinister buttocks? Roget would blush at the crafty cheek Middlesex lecturer gets to the bottom of meaningless phrases found while marking essays". Times Higher Education. Retrieved 15 July 2015.
10. **"History of United Nations 1941 – 1950"**. United Nations. Archived from the original on 12 March 2015. Retrieved 12 March 2015
11. Kantar Deutschl & Gmbh (2017). data protection concept contains the technical and organizational measures as well as the.... Storage of data media in the internal security sector. Retrieved 30, 7, 2018, Available http:// ec.europa.eu/eurostat/.../metadata/.../trng_aes_12m0_esqrs_de_an2.p..
12. Ireland, Chris; Huddersfield, University of; UK; English, John; Huddersfield, University of; UK (1 October 2011). "Let Them Plagiarism: Developing Academic Writing in a Safe Environment". 1 (1): 165–172. doi:10.18552/joaw.v1i1.10
13. "Journalism". Famous Plagiarists.com / War on Plagiarism.org. Archived from the original on 26 February 2007. Retrieved 9 August 2013.
14. Leung, C. H., & Cheng, S. C. L. (2017). An instructional approach to practical solutions for plagiarism. Universal Journal of Educational Research, 5(9), 1646-1652. doi:10.13189/ujer.2017.050922
15. O›Connor, Z (2015) Extreme plagiarism: The rise of the e-Idiot?, International Journal of Learning in Higher Education, 20 (1), pp1-11. ISSN 2327-7955 [1]
16. Valpy, Francis Edward Jackson (2005). Etymological Dictionary of the Latin Language.. Entry for plagiarism, quotation: "the crime of kidnapping." p. 345
17. Michael T. O'Neill, 2009 ."Plagiarism: Writing Responsibly," ABCA Bulletin June: 34,36
18. Min, Y. K. (work in progress). Teaching ESL Students: Guidelines for Inclusive Pedagogical Practices. Journal of Second Language Writing Retrieved 22,7, 2018, Available https://www.uwb.edu/wacc/what-we-do/resources/esl/esl-plagiarismVolume 2, Issue

2, May 1993, Pp 131-148

19.M. Comune & A. Naghavi & G. Prarolo, 2011. “**Intellectual Property Rights and South-North Global Innovation Networks**,” Working Papers wp764, Dipartimento Scienze Economiche, Universita’ di Bologna

20. Newton, Philip M.; Lang, Christopher (1 January 2016). Bretag, Tracey, Ed.Handbook of Academic Integrity. Springer Singapore. pp. 249–271.

21. Newton, Philip (2 April 2016). “Academic Integrity: a Quantitative study of Confidence and Understanding in students at the start of their Higher Education”.41 (3): 482–497. doi:10.1080/02602938.2015.1024199 – via Taylor and Francis+NEJM.

22.Patrzek, J.; Sattler, S.; van Veen, F.; Grunschel, C.; Fries, S. (2014). “Investigating the Effect of Academic Procrastination on the Frequency and Variety of Academic Misconduct: A Panel Study”. Studies in Higher Education:

23. Roig, M. (2010). Plagiarism and Self-Plagiarism: What Every Author Should know. Biochemia Medica, 20(3), 295-300. Retrieved from http://www.biochemia-medica.com/content/plagiarism-and-self-plagiarism-what-every-author-should-know

24. Roig, M. (2011). Avoiding Plagiarism, Self-Plagiarism, and other Questionable writing Practices: A guide to Ethical Writing. U.S. Department of Health & Human Services:OfficeRetrieved20,7,2018,Availableat:https://www.google.ca/webhp?sourceid=chromeinstant&rlz=1C5CHFA_enCA728CA728&

25. Roig, M. (2015). On Reusing our Previously Disseminated work. American Association for the Advancement of Science Retrieved 11,7, 2018, Available https://www.aaas.org/news/reusing-our-previously-disseminated-work

26. Sattler, S., Wiegel, C, and van Veen, F. (2015): “The use frequency of 10 different Methods for Preventing and detecting academic dishonesty and the Factors Influencing their Use” In: Studies in Higher Education.

27. Serviss, Tricia (1 January 2015). Bretag, Tracey Ann, ed. Handbook of Academic Integrity. Springer Singapore. pp. 1–14.

28.Zena O’Connor (2015)’Extreme Plagiarism: The Rise of the e-Idiot?’ International Journal of Learning in Higher Education, 20 (1), pp1-11, 2015 | Retrieved 29,7, 2018, Available at: https://3malalzhrani.wordpress.com/

مكتبات الأطفال ومجالات الإفادة من إنترنت الأشياء

ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الخامس والعشرين لجمعية المكتبات المتخصصة

الباحثات:
آمنة راشد الحديدي، خولة خميس العامري، هاجر سالم السلطي، شيماء أحمد الشحيي

amra171996@gmail.com

المستخلص:
تعد مكتبات الأطفال في طليعة مؤسسات المعلومات التي تسعى لتوظيف التقنيات الجديدة في خدمة المستفيدين. وتعد تقنيات انترنت الأشياء أحد أهم وجهات التقنية التي تمثل ثورة جديدة في عالم التقنية، فبدأت العديد من المؤسسات تطبيق هذه التقنيات، ولفهم وتحديد استخدام هذه التطبيقات في مكتبات الأطفال جاءت هذه الدراسة لتحديد الأنشطة والخدمات الممكن تطبيقها باستخدام انترنت الأشياء، وتصميم نموذج نظري لاستعمالات هذه التطبيقات.
ولطبيعة هذه الدراسة ستستخدم المنهج الوصفي التحليلي والقائم على تحليل الدراسات السابقة من سنة 2010 إلى الآن. وتتضح أهمية الدراسة في إلقاء الضوء على التطبيقات المتاحة ليتم تطويعها في خدمات وأنشطة مؤسسات المعلومات، كذلك ستسهم في إثراء موضوع انترنت الأشياء.

مصطلحات الدراسة:

انترنت الأشياء- مكتبات الأطفال

الفصل الأول:

المقدمة:

إنترنت الأشياء عبارة عن منصة تجمعُ بين الاجهزة المُدمجة (إلكترونيا وبرمجياً)، الحساسات، المُحرّكات، الأجهزة الذكية، وتسمي بالأشياء؛ تتصل هذه الأشياء مع بعضها باستخدام وسائل الاتصال القائمة مثل الإنترنت (الوسيلة الأساسية)شبكات الجوال، الواي فاي، البلوتوث...الخ.

أصبح إنترنت الأشياء من أكثر الموضوعات التي تجد اهتماماً متزايدا على جميع الأصعدة سواء البحثية، الصناعية، الاقتصادية والاستشارية. معظم المكتبات في العالم، خاصةً في دول العالم الثالث، تدار تقليديا لأسباب عديدة. مثل، عدم معرفتهم بتحليل تكلفة المنفعة أو بسبب عدم معرفتهم بوجود تقنيات ذات صلة، يمكن تبنيها من أجل تسهيل عمليات صنع القرارات.

تسمح تقنيات إنترنت الأشياء بالمتابعة عن بعد ونقل البيانات والتحكم فيه أو ارساء الذكاء في البنية والعمليات، وبالتالي يجعل النظام أكثر كفاءة؛ فيحول استخدام تقنية إنترنت الأشياء بنية إدارة المكتبة من نظام تقليدي إلى نظام ذكي يمكن أن يرث كل سمات البنية الأساسية الذكية، مثل ربط عدد كبير من الكائنات، بالإضافة إلى إدارة علاقات العملاء (CRM) فعالة لأنظمة المكتبة(حايك، 2018). تسعى مكتبات الاطفال لمساعدة الأطفال في تلبية حاجاتهم ورغباتهم فهي تسعى لتقديم أفضل الخدمات لتلبية حاجات الأطفال وإعطاء الاهتمام لهذه الفئة ؛ تسعى هذه الدراسة معرفة كيفية استخدام إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال

مشكلة الدراسة:

تحرص المكتبات دائما على تلبية رغبات المستفيدين وتسهيل الوصول إلى مصادرها

وبالرغم مما تقدمه مكتبات الأطفال من تسهيلات لوصول المستفيدين إلى حاجاتهم من الأوعية إلا أن المستفيدين (الأطفال) يجدون صعوبة في التعبير عن حاجاتهم ورغباتهم والوصول إلى أوعية المعلومات دون مساعدة ولي الأمر أو أمين المكتبة. لذلك ينبغي توظيف تقنيات جديدة تساعد في تلبية حاجات المستفيدين من مكتبات الأطفال وتعد تقنيات إنترنت الأشياء أحد هذه التقنيات؛ . حيث جاءت الدراسة الحالية لمعرفة كيفية استخدام إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال ولتحديد الأنشطة والخدمات الممكن تطبيقها باستخدام إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال، وتصميم نموذج نظري لاستعمالات تطبيقات إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال.

أهداف الدراسة:تهدف الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

الهدف العام: معرفة كيفية استخدام إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال.
الأهداف الفرعية:
تحديد الأنشطة والخدمات الممكن تطبيقها باستخدام إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال.
تصميم نموذج نظري لاستعمالات تطبيقات انترنت الأشياء في مكتبات الأطفال.

أسئلة الدراسة

ما تطبيقات إنترنت الأشياء المستخدمة في تقديم خدمات مكتبات الأطفال؟
ما تطبيقات إنترنت الأشياء المستخدمة في تصميم مباني مكتبات الأطفال؟

أهمية الدراسة :

أولا-الأهمية النظرية:

تظهر أهمية الدراسة من خلال إلقاء الضوء على التطبيقات المناسبة ليتم تطويعها في خدمات وأنشطة مؤسسات المعلومات، كذلك ستسهم في إثراء موضوع إنترنت الأشياء.

ثانيا-الأهمية التطبيقية:

تظهر أهمية الدراسة التطبيقية في التوصل لنتائج تؤمل أن تفيد مكتبات الأطفال حول تحديد الأنشطة والخدمات الممكن تطبيقها باستخدام إنترنت الأشياء في هذه المكتبات و تصميم النموذج النظري لاستعمالات تطبيقات انترنت الأشياء في مكتبات الأطفال.

المصطلحات الإجرائية :

إنترنت الأشياء: خدمة يتم من خلالها ربط كل الأشياء بالإنترنت
مكتبات الأطفال: مكان مخصص للأطفال لتلبية حاجتهم من المعلومات من خلال خدمات ومصادر معلومات متنوعة.

الفصل الثاني: الإطار النظري

منذ بداية العصر الحديث والتكنولوجيا تبهرنا بمستجداتها على كافة نواحي الحياة سواء بالتقدم في تكنولوجيات الحاسوب أو الإنترنت أو تطور أجهزة الاستشعار والتحكم والتصوير. فتغير العالم اليوم عن ما كان عليه في القرن الماضي. وبطبيعة الحال فإن ظهور هذه التكنولوجيات وهذا التقدم لازمه ظهور مصطلحات ومختصرات فمنها من جاء واندثر، ومنها ما استحدث بمصطلح أحدث ومنها ما بقي على ما هو. ومن بين هذه المفاهيم الجديدة والذي برز في الآونة الأخيرة مصطلح إنترنت الأشياء.

مفهوم إنترنت الأشياء:

يرمز لإنترنت الأشياء في اللغة الانجليزية اختصارا ب(LOT) وهي عبارة عن الحروف الأولى لكل كلمة من عبارة إنترنت الأشياء" Internet of things.

ويعد هذا المصطلح من المصطلحات الحديثة التي تستشرف المستقبل الجديد للانترنت، ويرجع أول ظهور لهذا المصطلح في بدايات القرن الواحد والعشرين بالتحديد في سنة 1999 على يد المبتكر كيفن أشتون الذي كان فكرته أن يتم تطوير منظومة تحليل البيانات للحاسب الآلي باستخدام تكنولوجيا أجهزة الاستشعار وربطها ببعضها البعض من خلال الإنترنت. ويتعدى هذا التعريف المفهوم التقليدي والذي يعبر عن تواصل الأشخاص والحواسيب عبر الشبكة العالمية وما يميز إنترنت الأشياء أنه يساهم في توفير الوقت والجهد والمال وذلك من خلال قدرة الفرد على التحكم من بعد بالأشياء لتنفيذ المطلوب، بالاضافة إلى تفاهم الأشياء فيما بينها من خلال المستشعرات كذلك تحرر الفرد من قيود الزمان والمكان، حيث يمكنه إدارة الأشياء والتحكم بها من خلال الانترنت دون تدخله المباشر.
وكما هو معروف ان الانترنت جاء على مراحل متعددة امتد من الحرب العالمية الثانية وحتى يومنا هذا، وكان الانترنت حكرا على الاستخدامات العسكرية وبالتحديد الجيش الأمريكي حتى بداية التسعينيات من القرن الماضي. وان هؤلاء العسكريين لم يتوقعوا هذا الانتشار الواسع لهذه الشبكة، وهذا التطور أسهم في ظهور وانتشار تكنولوجيا الهواتف المحمولة التي هي أيضا ولدت تكنولوجيا الهواتف اللوحية والكفية وأجيال من خدمات نقل البيانات 2G,3G بعدها توسعت ظاهرة وسائل التواصل الاجتماعي. وجميع ما سبق أدى إلى بروز الجيل الثالث من الانترنت والذي يسمى بالويب الدلالي، وهو ذلك الذي يعني ببناء الروابط بين المفاهيم والمفردات من أجل تحويل البيانات غير المهيكلة إلى بيانات يسهل معالجتها واستخدامها. وفي أثناء ظهور الويب الدلالي حدث توسع في استخدام تكنولوجيات المعدات الذكية باستخدام المستشعرات والخوارزميات التي تعمل وفقا لتحديد الموقع العالمي في الانترنت و تكنولوجيات الاستشعار بالقرب وعن بعد. وكل هذا أثار الحماسة على مستوى الأفراد والمؤسسات للإفادة من هذه الخدمات والذي أنتج عنه انتشار ظاهرة التخاطب بين الأجهزة عبر الإنترنت وهذا بالتحديد إنترنت الأشياء.

ماهي الأشياء؟

ويقصد بالأشياء هو كل طرفية أو جهاز يمكن تعريفه على الانترنت من خلال إضافة عنوان الإنترنت (IP) مثل السيارة والتلفاز والهاتف والأدوات المنزلية ومداخل المباني وأجهزة الانذار وكثير من الأشياء الأخرى. ويقصد بالأشياء الانترنتية هي كل شيء يمكن أن تتعرف عليه الشبكة من خلال البروتوكولات المعروفة. وأن هذه الأشياء بينها علاقة التفاهمية والاتصالات الشيئية وفي هذه الحالة فإن الإنسان هو المستفيد من كل هذه التفاهمات. ويمكن للأنسان أن يصبحا شيئا إذا ما ألصق به أو بمحيطه عنوان انترنت معين، كأن يرتدي ساعة إلكترونية على جسمه.
منافع إنترنت الأشياء:
يسير العالم في يومنا هذا على طريق الإنترنت، الدرب الذي أضحت يرسم مسية العالم ويحدد ملامح، فهي من كونه اختراع أصبح ضرورة من ضروريات الحياة التي لا يمكن أن نستغني عنها.
يمثل الانترنت المحرك الأساسي لمعظم أنشطتنا واشياءنا على وجه الأرض، فمعظم أنشطتنا وأجهزتنا متصلة أصبحت بالانترنت مما أدى إلى التعامل مع الأجهزة بكل سهولة ويسر والحصول على خدمات متقدمة وسريعة. فنستطيع إدارة الأجهزة والتحكم فيها عن قرب أو بعد باستخدام جهاز الحاسوب أو الموبايل. وهذه الميزة دخلت في العديد من الأجهزة كالفنادق والثلاجات والمكيفات والسيارات والأبواب وغيرها.
فنستطيع مثلا إدارة محرك سيارتك وأنت في مكان عملك وتستطيع أيضا تشغيل غسالة الملابس والتعرف على حجم الغسيل عن بعد من خلال جهاز الحاسوب.
وهذه الميزة التي وفرها أنترنت الأشياء أصبحت أكثر تطور، فيمكن للأشياء المختلفة التعامل مع بعضها البعض دون التدخل البشري وذلك باستخدام بروتوكول الإنترنت.

الفصل الثالث: الدراسات السابقة.

المقدمة:

إن تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ينمو بشكل سريع متلاحق مما يؤثر بشكل كبير على حياتنا اليومية والذي كان له بالتبعية تأثير كبير على قطاع المكتبات والمعلومات ؛ حيث ظهرت في الآونة الأخيرة تكنولوجيات جديدة مثل الواقع المعزز، والأجهزة الذكية التي يتم ارتداؤها باليد، وتقنية أي بيكون وغيرها من التكنولوجيات؛ مما أجبر العديد من المكتبات من التطوير والتعايش مع التكنولوجيات الجديدة وتطويعها في مجال المكتبات ومنها تكنولوجيا "إنترنت الأشياء" إن استخدام إنترنت الأشياء في العالم العربي ما زال محدودا إلا أن تطبيقاته واسعة الانتشار بوجود الهاتف المحمول والساعات الذكي(إنترنت الأشياء، 2017) ؛ فاتجهت العديد من المؤسسات باستخدام انترنت الأشياء لتيسير تقديم خدماتها ومن بينها المكتبات بمختلف أنواعها كتبت العديد من الدراسات والمقالات العلوية في استخدامات المكتبات لإنترنت الأشياء و سيتم عرض الدراسات السابقة في محورين: تحديد الأنشطة والخدمات الممكن تطبيقها باستخدام إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال و وتصميم نموذج نظري لاستعمالات هذه التطبيقات في مكتبة الأطفال.

المتن :

المحور الأول: تحديد الأنشطة والخدمات الممكن تطبيقها باستخدام إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال.

ذكر إنترنت الأشياء (2017) أن هناك العديد من الدراسات التي أوضحت التطبيقات التي تسهل تقديم خدمات المكتبات وتلبية حاجات المستفيدين، و من بين هذه الدراسات دراسة أعدها الباحث ماغداليتا و وجبيك أوضح فيها تقنيات إنترنت الأشياء في تسهيل خدمات المكتبات:

1-توفير وإتاحة مصادر المعلومات سواء التقليدية أو المتاحة على الانترنت.
2-تقديم معلومات عن المكتبات؛ أي تسويقها كبقية القطاعات التجارية.
3-تسهيل على اخصائي المكتبات في تحديد الأشياء المادية في المكتبة.
4-تقديم معلومات ترتبط بالمستفيدين.
5-إضفاء الطابع الشخصي في الدورات التدريبية: من خلال وجود أحدث المعلومات عن المستفيدين من خلال أجهزتهم المحمولة مما ينتج عنه معرفة اهتماماتهم وجداولهم اليومية
6-تسهيل على المستفيدين في معرفة أماكن وجود مقاعد في المكتبة وهذا يمنع المستفيد من البحث والإحباط من عدم ايجاد المقاعد بأسرع وقت ممكن.
7-تطوير أعمال مبتكرة للمكتبة مما يجذب المستفيدين إليها.

إن أهم تطبيقات إنترنت الأشياء التي تستخدم في المكتبات الأكاديمية هي المرآة السحرية وجهاز استشعار الضغط وشبكات الاستشعار اللاسلكية والحوسبة السحابية كما جاءت في دراسة ((Nikam& NagK ,2016

1)المرآة السحرية: تتكون من كاميرا وجهاز استشعار مزود بتقنية Wi-Fi تتيح التفاعل بين الأشخاص وأجهزة الكمبيوتر. يمكن تطبيق هذه التقنية على معلومات متنوعة ، مثل التعرف على الموقع ، ومراجعة المحتويات كما تساهم أيضا في الوصول لمعلومات من استعراض المستخدمين المخزنة في قاعدة البيانات.

طريقة عمل المرآة السحرية: يتكون النظام من جهاز عرض ، يتم توصيل الكاميرا بالخادم ووحدة المعالجة من خلال شبكة مستشعرات لاسلكية تتكون المرآة السحرية من شاشة رقمية مثل شاشة الكمبيوتر ، جهاز حسي مثل كاميرا ويب. سيعمل النظام بالطريقة التالية: عندما يدخل شخص يحمل كتابا فيظهر عرض الكاميرا ، ستبدأ الكاميرا في التقاط الصورة وستبدأ خوارزمية النظام في تعقب المعلومات المتعلقة بعنوان الكتب مع معلومات إضافية مثل الكتب ذات الصلة ، والمراجعات ، الخ ... وسوف تظهر النتيجة في الشاشة.

2)جهاز استشعار الضغط:جهاز استشعار لوحة الضغط التي تتكون من لوحة استشعار متصلة بتقنية واي فاي ترتبط مع وحدة المعالجة التي تسجل و تتحكم في النظام ومن المقرر تسجيل الحركة المتكررة للمستعمل في ممر معين بحيث يمكن

زيادة مجموعه كتب القسم المسجل لتوفير معلومات كافيه. ويمكن أيضا أن تكون لوحة استشعار الضغط مرتبطة بنظام الطاقة للتقليل من فقدان الطاقة في المكتبة الاكاديمية ؛ في حالة عدم وجود حركة في المكتبة تطفئ الإنارة.

وأشار (Chiu Wu 2017) أن إلى أهم تقنيات إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال:

1) تصميم نظام ملاحة باستخدام الأجهزة القابلة للارتداء مثل الساعة الذكية. يتم دمج هذا النظام بشكل جيد مع واجهات البحث ، والرموز ، والمرئية خريطة المعرفة ، التي تتوافق عليها الرموز والمناطق المحيطة الفعلية بدقة.

2)تعليم طرق التصنيف : يتم تثبيت ثلاثة أجهزة عرض وأجهزة استشعار لمراقبة حركة القراء و خلق تجربة الغمر للأطفال عن طريق الظلال على الجانب الأيمن من الحائط. وهي عبارة لعبة للأطفال لكيفية التعرف على رقم التصنيف كدليل للعثور على أدلة الكتب في المكتبة.

كما أشار الباحثان Tongjun Wang a, Peijun Zhao إلى وجود قائمة كبيرة من الخدمات المتميزة المبتكرة، والتي تتم باستخدام IoT، يمكن أن تؤديها المكتبة، مثل مراقبة المخزون، كشف السرقة ، التقسيم الذكي للرفوف ، تتبع الكتاب ، نظام التنبيه الذكي ، النسخ الإلكتروني. يمكن لأمناء المكتبات الحصول على بيانات عن الكتب من خلال استخدام قارئ RFID المحمول لفحص علامات RFID للكتب الموجودة على الرفوف. وفي الوقت نفسه ، يمكن إرجاع هذه المعلومات لنظام الإدارة الأوتوماتيكي للمكتبة من خلال الهوائي. ثانياً ، يمكن لنظام الإدارة الأوتوماتيكي الاحتفاظ ببيانات احتياطية ويتم مقارنتها مع البيانات الأصلية للكشف. يمكن إنشاء القائمة تلقائياعن طريق أشياء الوثائق التي لا يمكن مطابقتها في البيانات الاحتياطية والبيانات الأصلية فيمكن بذلك تقديمها للمسؤول.

يرى(David Lee King, 2018) أنه بالإمكان استخدام انترنت الأشياء في المكتبات من خلال استخدام تقنية المباني الذكية في المكتبات واستخدام تقنية RFID كما أنه بالإمكان استخدام تقنيات انترنت الأشياء في معرفة عدد الأفراد الذين يستخدمون قاعة معينة في وقت معين مما يعين صناع القرار في المكتبة على اتخاذ قرارات مهمة في هذا الصدد كما يوافقه في هذا الرأي IBM
أشار (Bruce Massis,2015) إلى أن يمكن باستخدام انترنت الأشياء تقديم جولة افتراضية في المكتبة، فعندما يزور المستخدمون قسم معين ، سيقوم هاتفهم المحمول بتشغيل مقطع فيديو أو صوت يشرح المزيد عن هذا القسم وكيف يمكنهم الاستفادة القصوى منه.

وكما تطرق الأكلبي (2017) أيضا في دراسته إلى مجالات المكتبات ومؤسسات المعلومات التي يمكن تطبيق إنترنت الأشياء فيها مثل، سهولة تقصي الأوعية والمصادر داخل المكتبة وذلك من خلال مستشعرات RFID الملصقة في أوعية المكتبة وبالتالي إمكانية تتبعها حتى لو أخذت من الرف.

تشير دراسة أمين، أحمد (2016) إلى بعض تطبيقات المدن الذكية ويمكن تطبيقها في المكتبات مثل:

- عمل إنارة داخل وخارج المكتبة تعمل بالواي فاي، محاكاة للإنارة الذكية في الشوارع التي يمكن تشغيلها وإيقافها بالإنترنت.
- معرفة عدد الكتب المستلمة من الناشرين وحساب قيمتها من خلال محاكاة مراقبة سلة التسوق (يوجد بها وحدة لحساب قيمة وعدد المشتريات بمجرد وضعها في السلة).
- موقع الأوعية يفيد في البحث عن وعاء محدد في المكتبة.
- يمكن تتبع المستفيدين داخل المكتبة وبالتالي معرفة إقبالهم على أقسام ورفوف معينة، محاكاة لتتبع الكائنات.

المحور الثاني: تصميم نموذج نظري لاستعمالات تطبيقات انترنت الأشياء في مكتبات الأطفال.

أشارة (حايك, هيفاء, 2018) إلى أن استخدام تقنية IoT في المكتبة يحول بنية إدارة المكتبة من نظام تقليدي إلى نظام ذكي يمكن أن تظهر عليه كل سمات البنية الأساسية الذكية، كربط عدد كبير من الأشياء مع بعضها، بالإضافة إلى إدارة فعالة لأنظمة المكتبة. ومن ايجابيات تقنيات إنترنت الأشياء،أنها تسمح بنقل البيانات والتحكم فيها كما تسمح بالمتابعة عن بعد. يمكن لإنترنت الأشياء أن يربط عددا كبيرا من المكتبات والجامعات والأشخاص سواء على مستوى عالمي أو محلي لمدة 24/7. يوفر هذا الاتصال فرصة كبيرة لكثير من الباحثين للوصول إلى مصادر المعلومات عبر الانترنت.

ومن المزايا لإدارة المكتبات من خلال إنترنت الأشياء سرعة الوصول إلى المعلومات بالإضافة إلى ذلك تقليل استهلاك الطاقة ، وتقليل وقت الاستجابة ، وتقليل كلفة الصيانة. كما يمكن من خلال إنترنت الأشياء أتمتة عمليات صنع القرار والإعارة وغيرها.

الخلاصة:

يقودنا عرض الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة إلى جملة من الملاحظات والاستنتاجات يمكن تلخيصها في النقاط الآتية:

1. أن الدراسات في مجال إنترنت الأشياء داخل مكتبة الأطفال محدودة جدا
2. أن هذه التطبيقات لا يقتصر تطبيقها في مكتبة الأطفال، بل يمكن تطبيقها في المكتبات الأخرى.
3. بعض التطبيقات تم تطبيقها بالفعل داخل المكتبات مثل RFID.

الفصل الرابع: منهجية الدراسة.

منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، القائم على تحليل الدراسات المقالات العلمية التي تناقش موضوع استخدام إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال.

عينة الدراسة:

النتاج الفكري المتعلق باستخدام إنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال.

الجوانب الأخلاقية:

نظرا لأن الدراسة استخدمت المنهج التحليلي الوصفي فإنه تم مراعاة :

- الحفاظ على حقوق المؤلف بالحرص على توثيق المصادر المستخدمة في الدراسة توثيقا صحيحا.
- نقل أفكار المؤلفين كما هي و عدم تحريفها.

النتائج:

سعيا من جميع المكتبات لتحقيق أهدافها ورؤيتها و الغاية من وجودها تسعى المكتبات لتلبية حاجات مستفيديها بتقديم الخدمات إليهم بما يتلاءم ومع حاجاتهم ورغباتهم وفئاتهم العمرية؛ حيث تتعدد وتتنوع حاجات المستفيدين حساب ميولهم ومجالاتهم والمراحل العمرية سواء كانوا أطفالا أم شبابا ام كبارا في السن.

إن مرحلة الأطفال ليست كمراحل الشباب والشيخوخة تحتاج لتقديم خدمات بطريقة مختلفة وليست تقليدية مملة؛ فهي تتجذب وتهتم بالتسلية واللعب ؛ فعلى مكتبات الأطفال أن تسعى لتقديم خدمات تتناسب مع هذه الفئة العمرية.

ظهر مصطلح إنترنت الأشياء وتم تطبيقه في العديد من المؤسسات التعليمية في المدارس أو المعاهد ومن ضمنها مدرسة النهضة في الإمارات العربية المتحدة كاستخدام الريبورتات في العملية التعليمية في تعليم العلوم المختلفة كالفيزياء والرياضيات وغيرها من العلوم فهو يحفز الطالب على الابتكار والتطوير (مقطع فيديو إنترنت الأشياء والقطاع التعليمي، 2016).

انطلاقا من أهمية إنترنت الأشياء في التطوير والتعليم وتسهيل تقديم خدمات المعلومات في مكتبات الأطفال؛ ارتأت الباحثات بأهمية عمل تصور مقترح لكيفية استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في تقديم خدمات المعلومات في مكتبات الأطفال.

أولا: تصميم المبنى و التجهيزات:

1. يمكن تطبيق فكرة (أحمد أمين) وهي عمل اضاءة تعمل عن طريق الواي فاي (شرح لفكرة إضاءة الواي فاي)... أفكار أخرى
2. مراقبة الحركة: بوجود هذه الخاصية يمكن لأولياء الأمور تتبع حركة أبناءهم داخل المكتبة حتى من أماكن عملهم، عبر برنامج يشترك فيه ولي الأمر عبر الهاتف النقال متصل بالجهاز الخاص بتتبع ابنه، وتظهر له في شاشة البرنامج خريطة المكتبة بصيغة 3D، أي يتمكن من رؤية مكان الطفل بالتحديد. ويمكن توفير خاصية 3D بمساعدة هذا التطبيق 3D world map plus.
3. تزويده بأنظمة تكشف عدد المستفيدين في كل قسم، مما يمكنهم من ملاحظة ومعرفة الأقسام التي يفضل الأطفال إرتيادها أكثر من غيرها.

ثانيا: التطبيقات المستخدمة لخدمة المستفيدين من المكتبة:

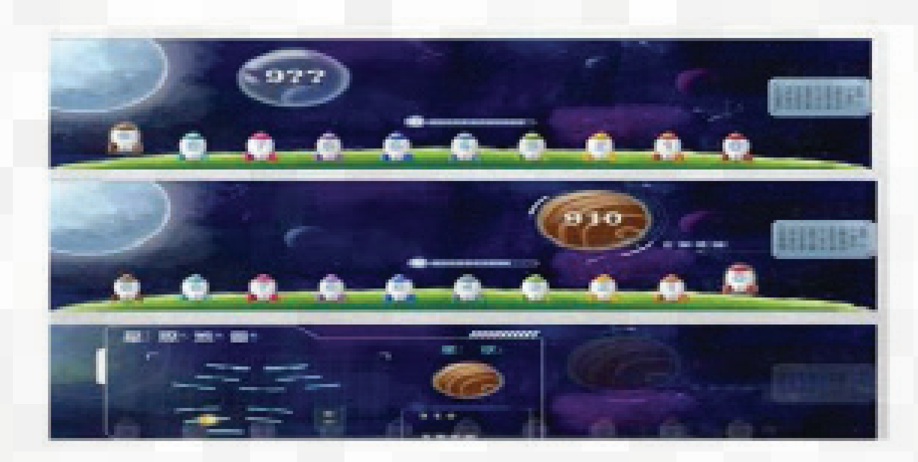
1. المرآة الذكية: يتكون النظام من جهاز عرض، يتم توصيل الكاميرا بالخادم ووحدة المعالجة من خلال شبكة مستشعرات لاسلكية. يتكون من شاشة رقمية مثل شاشة الكمبيوتر، فعندما يدخل الشخص يحمل كتابا بالتالي ستلتقط الكاميرا صورة الكتاب وتبدأ خورزامية النظام في تعقب المعلومات المتعلقة بعنوان الكتاب مع معلومات إضافية مثل الكتب ذات الصلة، والمراجعات والخ.... وستظهر النتيجة في الشاشة.
2. سلة التسوق: تعمل هذه السلة لحساب عدد الكتب والقصص التي يريد أن يستعيرها الطفل، ويتم تطويرها ليتم تنبيهه من خلالها باكتمال العدد المسموح به للاستعارة بطريقة برسالة صوتية لطيفة تحددها مكتبات الأطفال لإخبار الطفل بذلك.
3. جهاز استشعار الضغط: ومن خلال هذه التقنية توضع أوراق استشعار رقيقة تحت الأرض لتسجل حركة المستخدمين بالتالي ترصد المعلومات المسجلة ويكون هذا الجهاز مرتبط مع الأجهزة الكهربائية ذات الصلة بالطاقة مثل المراوح ومصابيح الإضاءة. فتفتح وتغلق تلقائيا وفقا لحركة المستخدمين.
4. تصميم نظام ملاحة باستخدام الأجهزة القابلة للارتداء مثل الساعة الذكية:

وتكون فكرة عمل هذه الساعة بإضافة برنامج خاص يتم تعريفه بأماكن الأقسام في المكتبة لإرشاد الطفل بأماكن الكتب بدون مساعدة أمين المكتبة أو ولي الأمر، حيث يختار من خلال صور موجودة في الساعة القسم الذي

يريده من المكتبة، وتقوم بدورها بإعطاء إشارات وأسهم تظهر له في الساعة أو صوت يرشده بالاتجاهات للمكان الذي يريده ويقوم هو بدوره بتتبعها للوصول للمكان الذي يريده، وإشارات أخرى تنبهه باقتراب المكان المطلوب الوصول إليه. مع إمكانية إضافة سماعات معها خاصة مناسبة للأطفال لسماع الأصوات داخل المكتبة. وكما قد تفيد هذه الساعة الأطفال من ذوي الإعاقة البصرية لأنها تعتمد على الأصوات والوصف.



5. عرض القصص المكتوبة على شكل فيديوهات 3D تدعم تقنيات الواقع الافتراضي ليعيش الطفل تجربة ممتعة في المكتبة.
6. الرفوف: إرسال إشارات للمستفيد بالأوعية الموجودة على الرف وذلك بمجرد المرور أمام رف معين من الكتب، ومن ثم يمكن الاستفادة في عرض الإصدارات الحديثة الواردة للمكتبة وذلك عند مرور الطفل أو ولي أمره من أمام تلك الأوعية، وكما يمكنهم تطبيق برنامج أو نظام يستغل كل خلال الاختيارات من الأقسام التي يرتادها بشكل أكثر من غيره.
7. استخدام برنامج يمكّن الطفل من معرفة أماكن وجود المقاعد الشاغرة في قاعات القراءة.
8. معرفة أرقام التصنيف: خلق ألعاب تعليمية لتدريب الأطفال على تعلم ومعرفة أرقام التصنيف لموضوعات مصادر المعلومات مثل لعبة الصور وتعتمد هذه اللعبة في التغلب على التحديات حيث تعرض اللعبة أرقام تصنيف وفي نفس الوقت تعلم القراءة لهذه الأرقام.



تقترح الباحثات بتنفيذ هذا التصور كاقتراح من قبل المؤسسات:
مكتبة الأطفال العامة بالتعاون مع هيئة تقنية المعلومات.
مراكز مصادر التعلم بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم.

وكما تقترح الباحثات أيضًا بالمبادرة في:

- عمل ورش تدريبية بأهمية تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات من قبل متخصصين في تقنية المعلومات.
- عمل محاضرات ومعارض في المؤسسات التعليمية للتعريف بتقنيات إنترنت الأشياء ودورها في العملية التعليمية للأطفال وكيفية استغلال هذه التقنيات في تشجيع الأطفال على القراءة والمعرفة وحب الاطلاع.
- توفير ساعات ذكية مطورة في مكتبات الأطفال تساعد الطفل في تتبع مواقع الكتب وكذلك الأماكن الموجودة في المكتبة.
- توفير قاعات لمشاهدة الكتب المقروءة بصيغة فيديوهات تدعم الواقع الافتراضي.

المراجع:

المراجع العربية:

1-إنترنت الأشياء والمكتبات. (2017).تم الاسترجاع من 26-9--/-/https://www.aruc.org

2ـ فرحات، حيدر. تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والانترنت, استرجعت:
http://ezproxysrv.squ.edu.om:2056/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=0c707f85-772e-41cb-856e-5f70cef4e149%40sessionmgr4007.

3-حايك, هيفاء. (n.d.). إنترنت الأشياء: ماذا تعني لمكتبتك. Retrieved from http://blog.naseej.com/المكتبات-و-إنترنت-الأشياء/

المراجع الأجنبية:

1-Protecting libraries with the IoT. (2017, November 20). Retrieved from https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/protecting-libraries-with-the-iot

2-David Lee King. (2018, August 15). The Internet of Things (IoT) and Libraries. Retrieved from https://www.davidleeking.com/the-internet-of-things-iot-and-libraries/

3-S. P., & K. S. (n.d.). Internet of things and libraries. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/286224381_Internet_of_things_and_libraries

4- Building a smart library to improve literacy access for children: an innovative project of NLPI in Taiwan .(2017).Retrieved from http://library.ifla.org/1668/1/189-wu-en.pdf

5-Nag, A., & Nikam, K. (2016). Internet of things applications in academic libraries. International Journal of Information Technology and Library Science, 5(1).

استخدام الإنترنت في التعليم الإلكتروني مركز ابن سينا للتعليم الإلكتروني

انغام حسين

المقدمة :

شهد العصر الحالي تقدماً تقنيا في مجالات متعددة ، وكان من ابرز ما شهده هذا العصر هي الثورة المعلوماتية التي أحدثت انقلابا كبيراً في طبيعة تلقي المعلومة سواء على مستوى الدرس والمحاضرة أو على مستوى الثقافة العامة والمعرفة المتداولة ، وهذا ما يزيد في ترسيخ مفهوم التعليم الفردي أو الذاتي الذي يوفره التعليم الالكتروني ويدعمه ، حيث يتابع المتعلم تعلمه حسب طاقته وقدراته وسرعة تعلمه ووفقا لما لديه من خبرات ومهارات سابقة إلا انه وبالرغم من هذه المزايا للتعليم الالكتروني فانه لا زال يعيش في بداياته ويواجه عقبات وتحديات كثيرة ولاسيما على مستوى توفر البني التحتية من ضمن ما جاء في وثيقة إعلان المبادئ في القمة العالمية لمجتمع المعلومات المنعقدة بجنيف من ١٠ إلى ١٢ ديسمبر ٢٠٠٣ ، "إن التعليم والمعرفة والمعلومات والاتصالات هي بؤرة تقدم البشرية ورفاهيتها، ....، وينبغي تعزيز استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع مراحل التعليم والتدريب وتنمية الموارد." وقد علق بيل جيتس Bill Gates مدير عام شركة مايكروسوفت (١٩٩٨) على تطبيقات الإنترنت في التعليم بقوله :

"...إن طريق المعلومات السريع سوف يساعد على رفع المقاييس التعليمية لكل فرد في الأجيال القادمة، وسوف يتيح - الطريق- ظهور طرائق جديدة للتدريس ومجالاً أوسع بكثير للاختيار.... وسوف يمثل التعلم باستخدام الحاسوب نقطة الانطلاق نحو التعلم المستمر من الحاسوب... ".

ويتابع بيل جيتس Bill Gates قوله :

"إن الثورة في مجال الإتصالات قد بدأت لتوها وسوف تستغرق تطوراتها عدة عقود قادمة، وستدفعها إلى الأمام التطبيقات الجديدة التي ستلبي غالبا حاجات غير متنبأ بها حاليا، وخلال السنوات القليلة القادمة، هناك قرارات كبرى سيتعين على الحكومات والمؤسسات والشركات والأفراد إتخاذها يقع البحث في اربعه مباحث المبحث الاول الاطار العام للبحث واما المبحث الثاني فكان عن الجانب النظري للبحث وقد تضمن اربعه محاور اما المبحث الثالث فكان عن الجانب العملي للبحث وتحليل اسئلة المقابلة ويقع المبحث الرابع للنتائج والمقترحات التي خرج بها البحث.

المبحث الاول : الاطار العام للبحث

اولا مشكلة البحث :

توفر تكنولوجيا المعلومات إمكانيات كبيرة لتعزيز العملية التعليمية بما في ذلك تطوير أساليب التدريس وتحديث المقررات الدراسية والاقتصاد في الوقت والجهد وان دمج تكنولوجيا المعلومات (من أجهزة ومواد وأنظمة وبرمجيات وقواعد البيانات ...) تساعد على تطوير المعرفة واكتساب مهارات من ناحية معالجة المعلومات، وكيفية التعامل وتبادل الخبرات في جميع المجالات عن طريق خدمات الانترنت (سواء للطلبة او الأساتذة) نتيجة هذا التطور أصبحت مسؤوليات كبيرة تقع على عاتق المؤسسات الاكاديمية لدعم العملية التعليمية في مجال استخدام تكنولوجيا المعلومات فالجامعات العراقية كثيرة في العراق ومنها الجامعة المستنصرية والتي يوجد فيها العديد من التخصصات العلمية والانسانية المتعددة كماوتعاظمت مسؤوليتها في أدارة العملية التعليمية وتقديم كل ما هو متطور وحديث في مجال التعليم ومواكبة أساليب التعليم المتطورة العالمية بما يفيد المجتمع الاكاديمي من طلبة وأساتذة وكوادر عاملة ومن خلال استقراء واقع الحال للتعرف على استخدام تكنولوجيا المعلومات تبرز مشكلة الدراسة من خلال الإجابة على التساؤلات الاتية:

١. ماهي أنواع تكنولوجيا المعلومات المستخدمة فعـــليا لدعم العملية التعليمية في مركز التعليم الالكتروني في الجامعة المستنصرية ؟

٢. هل تــوجد معـــوقات تواجــه مركز التعليم الالكتروني في الجامعة ؟

٣. ماهي الخطط المستقبلية لمركز التعليم الالكتروني في الجامعة؟

٤. ماهي المهارات التي يمتلكها الطلبة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات؟

٥. ما هو التعليم الالكتروني وهل التعليم الالكتروني لديه القدرة على خدمة المجتمع؟

أهمية البحث:

تكمن اهمية البحث في مواجهة التحديات من قبل الجامعة المستنصرية مركز التعليم الالكتروني ومحاولة الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة لما لها من أهمية في النواحي التالية:

١. **الاقتصادية**: من ناحية توفير الوقت والجهد والكلفة تساعد استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات من الاستفادة القصوى من أوقات الفصول الدراسية واعتبارها أداة ذات إثر مهم في تسهيل فهم الموضوعات العلمية المعقدة وغير الملـموسة وان استخدام تكنولوجيا المعلومات وتوظيفها ودمجها في عرض مفردات المادة بما يخدم العملية التعليمية يساعد على

توصيل المعلومة للمتعلم بأقل مجهود وبأقل وقت.

٢. **العـلميــة**: تطبيق الاسس العلمية الحديثة في مجال التدريس وايصال المادة العلمية.

٣. **الاجتماعية**:دعم لمجتمع الكلية في عملية التعليم بدلا من الحفظ والتلقين المعتمد على الكتاب المنهجي بالإضافة الى تحسين المستوى العلمي للمستفيدين (الطلبة) للسيطرة على المادة العلمية واكتساب المهارات وتوفير عنصر التشويق وقبول المادة العلمية.

اهداف البحث :

يسعى البحث الى تحقيق الأهداف التالية:

١- تحديد واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات في مركز التعليم الالكتروني في الجامعه.

٢- التعرف على الهيكل التنظيمي للمركز ونشاطاته

٣- التعرف على مفهوم انترنت الأشياء والتعرف على استخدامها في مركز التعليم الالكتروني وايصال المعلومات الى المستفيدين من الطلبة

فرضيات البحث :

١- هناك علاقة بين عمل المركز واقسام الجامعة كافة.

٢- هناك عدد من الخدمات والانشطة التي يقوم بها المركز لغرض الاستفادة منها داخل الجامعة وللمستفيدين من طلبة الجامعة كافة.

مجتمع البحث :

تحدد مجتمع البحث في مركز التعليم الالكتروني في الجامعه المستنصرية

الدراسات السابقة:

١- أزهار زاير جاسم. قياس جاهزية موارد المعلومات في الجامعات العراقية لتطبيق برامج التعليم الالكتروني (أطروحة دكتوراه).- بغداد :الجامعة المستنصرية، كلية الاداب، قسم المعلومات والمكتبات، ٢٠١٤م.- ص ٣٤٠.

تسعى الدراسة إلى طرح الاتجاهات الحديثة لأثر المكتبات الجامعية في ظل بيئات التعليم الالكتروني المتجددة بوصفها موردا ً للمعلومات وللتوجيه والتدريب للمجتمع التعليمي الالكتروني من خلال موقعها الالكتروني وأثره البؤري المهم في إتجاه الانتشار الذكى للمجتمع التعليمي ، حيث يتفاعل الناس والأفكار في كل من البيئة الحقيقة والتخيلية لتعليم ممتد يُسهل من خلق المعرفة المتجددة ، وتتناول الدراسة تجربة التعليم الالكتروني في الجامعات العراقية ومستوى جاهزية البنى التحتية التكنولوجية للجامعات ، والكشف عن مستوى جاهزية

المكتبات في توفير متطلبات موارد المعلومات المقدمة لدعم تنفيذ مراحل إنتاج ونشر المحتوى الرقمي الذي يمثل مخرجات برامج التعليم الالكتروني ، حيث عمدت الدراسة الى بناء قائمة قياسية بأفضل المتطلبات الواجب توفرها من قبل المكتبات الجامعية فبلغت (١٩) خدمة من خدمات المعلومات الالكترونية ، تم الاتفاق عليها من قبل الفئات المعنية بتنفيذ مشروع التعليم الالكتروني والمستهدفة بالدراسة والبالغ عددهم (١٦٥) فرد توزعت على ثلاث جامعات هي: (جامعة بغداد - الجامعة التكنولوجية – والجامعة المستنصرية) ، كما تم استطلاع اراء مدراء مشاريع التعليم الالكتروني البالغ عددهم (٤) افراد ، عن مستوى البرامج المقدمة ، ودور المكتبات الجامعية في هذه البرامج وقياس جاهزية العاملين في المكتبات للعمل في برامج التعليم الالكتروني –عينة الدراسة- والبالغ عددهم الاجمالي (٦٠) فرد.

وقد خرجت الدراسة بعدد من النتائج ، كان أبرزها:

١- تفاوتت نسب الجامعات في توفير مستلزمات دعم التعليم الالكتروني بنسب طفيفة، وعلى الرغم من تلك الفوارق إلا أن الشكل العام لها كان يظهر ضعف في توفير تلك المستلزمات حيث بلغت النسبة ، وهي لا ترتقي الى جاهزية مناسبة لدعم برامج التعليم الالكتروني في تلك الجامعات.

٢- كانت جامعة بغداد هي الأولى في توفير مستلزمات دعم التعليم الالكتروني وبنسبة (٥٧٪)، جاءت الجامعة التكنولوجية في المرتبة الثانية بنسبة (٥٠٪) ، وفي المرتبة الثالثة كانت الجامعة المستنصرية ونسبة (٤٥٪).

وقد قدمت الدراسة عدداً من التوصيات كان أبرزها:

١. ضرورة مبادرة إدارات المكتبات المركزية في وضع خطط استرتيجية ، والى صياغة رؤاها المستقبلية عن دورها في دعم مشاريع التعليم الالكتروني في بيئات الجامعات .

٢. بهدف ضمان جاهزية موارد المعلومات لتطبيق برامج التعليم الالكتروني في الجامعات العراقية ، ان تتجه المكتبات المركزية الثلاثة نحو اعتماد القائمة القياسية التي توصلت اليها الدراسة لتوفير المتطلبات التي تلبي احتياجات الفئات المعنية بتنفيذ برامج التعليم الالكتروني والفئات المستهدفة من هذه البرامج لرفع مستوى جاهزيتها للعمل في إطار برامج التعليم الالكتروني.

٣. من المهم توجه إدارات المكتبات للاهتمام بمواقعها الالكترونية على شبكة الانترنت ، وجعلها بوابتها التي تبرز دورها الحيوي والمؤثر في عملية التعليم والبحث ،وذلك بالاهتمام بإنتقاء المعلومات الفريدة لجمهورها التعليمي التي تتوافق مع متطلباتهم الدراسية من موارد كثيرة

ومبعثرة على شبكة الإنترنت.

٤. من المهم قيام المكتبات بدور استباقي في إعداد البرامج التوعوية والتوجيهية توضح اهمية دورها المستقبلي بوصفها مورداً للمعلومات وللتوجيه والتدريب للمجتمع التعليمي الالكتروني من خلال موقعها الالكتروني لخلق نوعاً من الألفة والحافز المشجع للمجتمع الجامعي على تقبل التحولات الجديدة الحاصلة في البيئات التعليمية والاستعداد للعمل فيها.

٣- نهاية محمد عبد علي « استخدام تكنولوجيا المعلومات لدعم العملية التعليمية: الكليات الاهلية أنموذجا».- بغداد : الجامعة المستنصرية؛كلية الآداب، قسم المعلومات والمكتبات،٢٠١٥،رسالة ماجستير ، ٢٥٠ص

تهدف الدراسة الى بيان أهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات في دعم العملية التعليمية لتنمية المهارات العلمية والعملية للطلبة في الأقسام العلمية والهندسية في الكليات الاهلية من خلال دراسة واقع العملية التعليمية لتلك الأقسام في كل من المحاور (أنواع تكنولوجيا المعلومات المستخدمة، الوسائل المعتمدة في استخدام تكنولوجيا المعلومات في التعليم، الخدمات التي توفرها استعمال تكنولوجيا المعلومات في التعليم، والتعرف على المعوقات التي تحول دون الاستخدام).

استخدمت الدراسة المنهج المسحي ، واعتمدت على استخدام العينة العشوائية الطبقية التناسبية لتمثل مجتمع الدراسة، باستخدام اداة الاستبيان لجمع البيانات حول الفئاتالتي تستخدم، والبالغ عددها (٢٠٠) استمارة بعد استبعاد الاستمارات الغير مكتملة من أصل(٢٤٦) وهو المجتمع الكلي الذي شمل (أعضاء الهيئة التدريسية) وبذلك تكون نسبة الاستجابة(٨١,٣٪) وهي نسبة قابله للتحليل والدراسة، كما تم توزيع استمارة اســـتبيان خاص بالطلبةللأقسام الهندسية والعلمية المعنية وللمراحل المنتهية والبالغ عددها ٤٥٠ استمارة أي بنسبة (٨٪) وكان المسترجع والقابل للتحليل بعد استبعاد الاستمارات الغير مكتملة وكان عددها (٤٠٠) أي بنسبة (٧٪) وهي نسبة قابلة للتحليل والغرض منها لمعرفة مدى تقبلهم لاستخدام التكنولوجيا والمهارة التي يتمتعون بها لاستخدام تكنولوجيا المعلومات.

واثمرت الدراسة عن عدد من النتائج، اهمها:

١ – لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الكليات الاهلية في استخدام تكنولوجيا المعلومات من قبل التدريسين حيث كانت النتائج غير معنوي (NS)[1]* عند مستوى دلالة بأكبر من مستوى ٠,٠٥ (٠,١٦٣)

٢ – توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأقسام في استخدام تكنولوجيا المعلومات (بالنسبة

(١) (*) HS: عال المعنوية عند مستوى دلالة بأقل من ٠,٠١٪، NS: غير معنوي عند مستوى دلالة بأكبر من ٠,٠٥٪ ، S: معنوي عند مستوى دلالة بأقل من ٠,٠٥٪

للتدريسين) حيث كانت النتائج ذات دلالة معنوية (S) بأقل من (٠،٠٥) اذ بلغت اعلى عتبة قطع لقسم هـ اتصالات ٢٣(٥٢,٣٪) وعلوم الحاسبات ١٦(٤٢,١)، وهـ تقنيات الحاسبات ١٥(٣٨,٥٪)، هـ برامجيات ٧(٥٠,٠) وهـ مدني ٧(٥٠,٠) هـ قدرة كهربائية ٨(٤٤٪)، وطب اسنان ١(١٧٪)، وتحليلات مرضية (٠,٠٪)، صيدلة (٠,٠٪)، هـ تقنيات تبريد وتكييف ٣(٣٧,٥٪)

وقد خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات، أهمها

١) ضرورة الاهتمام المباشر من قبل الكليات الاهلية باستحداث مركز دعم الكتروني على غرار مركز ابن سينا يتحمل مسؤولية تقديم الدعم الالكتروني للأساتذة في مجال دعم المواد الدراسية ودعم الطلبة في نفس الوقت.

٢) ضرورة الالتزام يتطبق معايير الجودة الشاملة باستخدام تكنولوجيا المعلومات لدعم المواد الدراسية للحصول على مخرجات على درجة عالية من الكفاءة والمهارة في مواكبة التطورات التي يشهدها العالم على مستوى التكنولوجيا ووفق معايير ايزو)[1](٨٤٠٢*).

٣) ضرورة تبني الكليات الاهلية نظام معلومات متكامل يعمل على دعم احتياجات التدريسين المتعلقة في استخدام تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الانترنت ليدعموا بدورهم الطلبة بناء على احتياجات المواد الدراسية الهامة داخل الكلية وخارجها بالاعتماد على التقنيات الحديثة ومحاولة تبسيط الإجراءات وفهم مدى الإمكانيات التي تحققها التكنولوجيا من جودة شاملة للمنظومة التعليمية بكافة مفاصلها.

مكانة البحث الحالي:

يسعى البحث الحالي الى معرفة استخدام انترنت الأشياء وهذا مالا يتوافر في الدراستين السابقتين حيث ان اطروحة ازهار زاير تعنى بموارد المعلومات في الجامعات العراقية لتطبيق برامج التعليم الالكتروني وكذلك لم تتطرق الى مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني في الجامعات العراقية.

اما رسالة الماجستير للطالبة نهاية محمد عبد علي فقد تتطرقت الى استخدام تكنولوجيا المعلومات في الكليات الاهلية نحو الحواسيب ولم تبين اهمية التعليم الالكتروني ومراكز التعليم الالكتروني في الجامعات الحكومية العراقية كذلك لم تتطرق الى مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني في الجامعه المستنصرية.

---

(١)* مجموعة من الخصائص الظاهرية والضمنية التي تؤهل منتج او خدمة للاستجابة للحاجات الظاهرية والضمنية

المبحث الثاني : الجانب النظري للبحث

يهتم هذا المبحث بالجانب النظري للبحث حيث يتطرق الى ارعة محاور المحور الاول عن التعليم الالكتروني والمحور الثاني عن انترنت الأشياء وماهي وكيفية الاستفادة من الانترنت في التعليم الالكتروني. اما المحور الثالث عن تجارب للتعليم الالكتروني والمحور الرابع عن جامعة ابن سينا

المحور الاول: التعليم الالكتروني :

التعليم الالكتروني هي طريقة للتعليم باستعمال آليات الأتصال الحديثة كالحاسوب والشبكات والوسائط المتعددة وبوابات الإنترنت، ومن أجل إيصال المعلومات للمتعلمين بأسرع وقت وأقل تكلفة وبصورة تمكن من إدارة العملية التعليمية وضبطها وقياس وتقييم أداء المتعلمين.

الجمعية الأمريكية للتدريب والتطوير (ASTD)[(١)]* فقد عرفت التعليم الالكتروني بأنه» نمطٌ يغطي عدداً كبيراً من التطبيقات والعمليات مثل التعلم المعتمد على الانترنت ، والتعلم المعتمد على الحاسوب ، والصفوف الرقمية، والانترنت ، وتشارك الملفات ، ونقل المحتوى بوساطة الانترنت والانترانت وأشرطة الفيديو والصوت والبث عبر الاقمار الاصطناعية وتفاعلاته وتقويمه ، ويعطي إطاراً منظماً للتعامل مع مشكلات التعلم «[(٢)]

ويعرف طلال الزهيري [(٣)] التعليم الإلكتروني على أنه نظام تفاعلي يعتمد على بيئة الكترونية كاملة ، ويسعى إلى بناء مقررات دراسية بطريقة يسهل توصيلها، بوساطة الشبكات الالكترونية، وبالاعتماد على برامج وتطبيقات توفر بيئة مثالية لدمج النص بالصورة والصوت وتقدم إمكان إثراء المعلومات من خلال الروابط الى مصادر المعلومات في مواقع مختلفة، فضلاً عن إمكان الارشاد والتوجيه وتنظيم الاختبارات وإدارة المصادر والعمليات وتقويمها ، وبأنه منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية او التدريبية للمتعلمين ، أو المتدربين في أي وقت ، وفي أيَّ مكان باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات التفاعلية مثل (الانترنت والاذاعة والقنوات المحليه أو الفضائية والاقراص المغنطة والتلفزيون والبريد الالكتروني وأجهزة الحواسيب والمؤتمرات عن بعد) وذلك لتوفير بيئة تعليمية تفاعلية متعددة المصادر بطريقة متزامنة في الفصل الدراسي او غير متزامنة عن بعد من دون الالتزام بمكان محددٍ اعتماداً على التعلم الذاتي والتفاعل بين

(١) * – الجمعية الأمريكية للتدريب والتطوير The American Society for Training & Development ، وهي أكبر جمعية مهنية للتدريب والتطوير فى العالم ، وتعتبرالرائدة في مجال توفير فرص التعلم والتدريب للقوى العاملة.

(٢) – محمد صالح العويد وأحمد بن عبد الله الحامد. التعليم الإلكتروني في كلية الاتصالات والمعلومات بالرياض : دراسة حالة، ورقة عمل مقدمة لندوة التعليم الإلكتروني، خلال الفترة ١٩–٢١ صفر ١٤٢٤هـ.– الرياض: مدارس الملك فيصل، ١٤٢٤هـ (٢٠٠٢)

(٣) – طلال ناظم الزهيري. استراتيجية تطبيق برامج التعليم الالكتروني في الجامعات العراقية. – Cybrarians Journal ، ع ٢٠، سبتمبر ٢٠٠٩.

http//:www.journal.cybrarians.org/index.php?option=com_content&view=article&id-١٣-٢٢-١١-٠٨-٤٥٥:٢٠١١=&٠٨catid&١١-٥٠-٠٩-٢٠-٠٥-١٣٣:٢٠٠٩=Itemid٦١=

المتعلم والمعلم.

أما جميل أطميزي [(1)] فيرى أن التعليم الالكتروني المطبق تحديداً في البيئات الاكاديمية (جامعات، ومعاهد، ومراكز، ومؤسسات تعليمية) ، بأنه مظلة تغطي كل أنشطة التعلم والتعليم التي تتم في أي وقت أو أي مكان أو كليهما ، على جهاز الحاسوب- ومن هو في حكمه- موصول عموماً بشبكة . ومهما تعددت أشكاله وانواعه فإنه يدعم وجهة نظر «التعليم المرتكز على المتعلمين « لانهم محور العملية التعليمية ، من خلال تمكينهم من استخدام واستثمار الادوات المتاحة لهم مثل البريد الالكتروني ، والمصادر الالكترونية بمختلف أشكالها ، والمنتديات الحوارية ، وغرف الدردشة ، والوسائط المتعددة ..الخ، في حين ان التعليم التقليدي يدعم وجهة نظر «التعليم المرتكز على المحاضر والمدرب».

التعليم الالكتروني هو شكل من أشكال التعليم عن بعد ويمكن أن يعرف بأنه طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة كالحاسوب والشبكات والوسائط المتعددة وبوابات الانترنت والرسومات والمكتبات الالكترونية وغيرها . من اجل إيصال المعلومات للمتعلمين بأسرع وقت واقل تكلفة وبصورة تمكن من إدارة العملية التعليمية وضبطها وقياس وتقييم أداء المتعلمين . وقد يكون هذا الاستخدام بسيطاً كاستخدام هذه الوسائل الالكترونية في عرض ومناقشة المعلومات داخل القاعات، وقد يتعداه إلى ما يسمى بالفصول الافتراضية التي تتم فيها العملية التعليمية من خلال تغذيات الشبكات والفيديو وغيرها .

وهو ما يعرف اصطلاحاً بالتعليم عن بعد .

وعلى كل حال فان التعليم الالكتروني لا يلغي دور المعلم ودور المؤسسة

(التعليمية ولكنه يعيد صياغة دور كل منهما[(2)]).

مزايا التعليم الالكتروني:

١.تجاوز قيود المكان والزمان في العملية التعليمية.

٢. إتاحة الفرصة للمتعلمين للتفاعل الفوري إلكترونياً فيما بينهم من جهة، وبينهم وبين المعلم من جهة أخرى عن طريق وسائل البريد الإلكتروني، ومجالس النقاش وغرف الحوار ونحوها.

٣. نشر ثقافة التعلم والتدرب الذاتيين في المجتمع والتي تمكن من تحسين وتنمية قدرات المتعلمين والمتدربين بأقل تكلفة وبأدنى مجهود.

---

(١) – جميل أطميزي. نظم التعليم الالكتروني وأدواته.ـــــ الولايات المتحدة الامريكية : مؤسسة فيليبس للنشر،٢٠١٠. ص٢١-٢٢.

(2)-http://www.e-learingcentre.co.uk/eclipse/conferences/02june.htm.

-http://www.osc.edu/education/webbed/links/conference.shtml.

تم الاطلاع علية في ١٢-١٢-٢٠١٨

٤. تعزيز إحساس الطلاب بالمساواة في توزيع الفرص في العملية التعليمية، وكسر حاجز الخوف والقلق لديهم وتمكين الدارسين من التعبير عن أفكارهم ، والبحث عن الحقائق والمعلومات بوسائل أكثر وبشكلٍ أجدى مما هو متبع في قاعات الدرس التقليدية.

٥. سهولة الوصول إلى المعلم حتى خارج أوقات العمل الرسمية.

٦. تخفيض الأعباء الإدارية للمقررات الدراسية عن طريقأستغلال الوسائل والأدوات الالكترونية في إيصال المعلومات والواجبات للمتعلمين وتقييم أدائهم.

٧. استعمال أساليب متنوعة ومختلفة أكثر دقة وعدالة في تقييم أداء المتعلمين.

٨. تمكين الطالب من تلقي المَادة العلمية بالأسلوب الذي يتناسب مع قدراته عن طريق الطريقة المرئية أو المسموعة أو المقروءة ونحوها.

٩. توفير رصيد ضخم ومتجدد من المحتوى العلمي والاختبارات والتاريخ التدريسي لكل مقرر يمكن من تطويره وتحسين وزيادة فعالية طرق تدريسه.

معوقات التعليم الإلكتروني:

١. التطور السريع في المعايير القياسية العالمية مما يتطلب تعديلات وتحديثات كثيرة في المقررات الألكترونية.

٢. مقاومة الطلاب لهذا النمط الجديد للتعلم وعدم تفاعلهم معه.

٣. الإتجاه السلبي لبعض أعضاء هيئة التدريس ضد التعلم الإلكتروني.

٤. توفير مساحة واسعة من الحيز المتاح على شبكة الإنترنت وتوسيع مجال الأتصال اللاسلكي wireless

٥. الحاجة المستمرة لتدريب ودعم المتعلمين والمعلمين لكيفية التعلم والتعليمباستعمال التقنيات الحديثه والانترنت والحاجة الى نشر مقررات ألكترونية على مستوى عالي من الجودة إذ أن المنافسة عالية .

نشأة التعليم الالكتروني وتطوره :

لم يظهر مصطلح التعليم الإلكتروني وفلسفته الحالية فجأة ولكنه ظهر وتطور من خلال ثلاثة أجيال بدأت منذ الثمانيات حتى وصلت إلى الشكل الحالي .

الجيل الأول :

بدأ في أوائل الثمانيات حيث كان المحتوى الإلكتروني على أقراص مدمجة وكان التفاعل من خلالها فردي بين الطالب والمعلم مع التركيز على دور الطالب

الجيل الثاني :

بدأ مع بداية استعمال الإنترنت حيث تطورت طريقة إيصال المحتوى إلى طريقة شبكية وتطور معها المحتوى لحد معين وتطورت عملية التفاعل والتواصل من كونه إفرادية إلى كونها جماعية ليشترك فيها عدد من الطلاب مع معلم محدد .

الجيل الثالث :

بدأ مع ظهور مفهوم التجارة الإلكترونية والأمن الإلكتروني في أواخر التسعينات من القرن الماضي وتزامن ذلك مع تطور سريع في تقنيات الوسائط المتعددة وتكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الاتصالات عبر الأقمار الصناعية .

مما أتاح تطور الجيل الثالث من التعليم الإلكتروني حتى يصل إلى المفهوم الحالي والذى يعتمد على استخدام الوسائط الإلكترونية في إيصال واستقبال المعلومات واكتساب المهارات والتفاعل بين الطالب والمعلم وبين الطالب والمدرسة وبين المدرسة والمعلم.

مبادرة بيل كلنتون

مبادرة كلنتون المعروفة باسم تحديات المعرفة التكنولوجية (١٩٩٦) التي دعا فيها الى تكثيف الجهود لربط كافة المدارس الأمريكية العامة بشبكة الانترنت بحلول عام ٢٠٠٠ .

سمات وخصائص التعليم الالكتروني :

يتسم التعليم الإلكتروني بسمات عديدة وتختلف تلك السمات طبقا لما توفره كل وسيلة من الوسائل التكنولوجية المستخدمة فبينما يوفر التلفزيون انتشار كبير لا يحتاج الى مجهود من المتلقي للعملية التعليمية إلا انه قد لا يناسب وقت المتعلم لتوقيت إذاعة البرامج التعليمية في حين نجد أن الكمبيوتر يوفر مشاركة المتعلم في العملية التعليمية وتحديد توقيت التعلم

وفيما يلي أهم سمات التعليم الإلكتروني .

١. تعليم عدد كبير من الطلاب دون قيود الزمان أو المكان
٢. تعليم أعداد كبيرة في وقت قصير
٣. التعامل مع آلاف المواقع
٤. إمكانية تبادل الحوار والنقاش
٥. استخدام العديد من مساعدات التعليم والتقنيات التعليمية
٦. التقييم الفوري والسريع والتعرف على النتائج وتصحيح الأخطاء

٧. تشجيع التعلم الذاتي والمشاركة الجماعية بين الزملاء

٨. تعدد مصادر المعرفة نتيجة الاتصال بالمواقع المختلفة على الانترنت .

٩. سهولة وسرعة تحديث المحتوى ألمعلوماتي

١٠. تحسين استخدام المهارات التكنولوجية

التعليم الالكتروني مقابل ادوات التعليم الاخرى :

يختلف التعلم الإلكتروني عن غيره من أساليب التعلم من حيث أنه يتم

١- في الوقت المناسب : من حيث الصباح والمساء ومن حيث بداية الدراسة والإنتهاء منها

٢- للشخص المناسب : فيأخذ كل شخص ما يناسبه فقط من البرنامج وفقا لاحتياجاته الشخصية التي قد تختلف عن غيره من المشاركين في البرنامج نفسه يختلف التعلم الإلكتروني عن غيره من أساليب التعلم من حيث أنه يتم

٣- في المكان المناسب : في المنزل أو في العمل أو في مكتبة عامة أو في مقهى إنترنت

٤- بالسرعة المناسبة : حيث يختلف الأشخاص في قدراتهم وسرعاتهم الاستيعابية ، فيتنقل كل مشارك من مرحلة إلى أخرى وفقا لقدراته الشخصية .

في ضوء الفوائد والمزايا المختلفة يمكن تحديد مدى وأهمية الاستفادة من التعلم الإلكتروني سواء للمتعلم أو المعلم أو المؤسسة التعليمية وذلك فيما يلي

أنماط التعليم الاكتروني :

تتعدد أنماط وأنواع التعليم الإلكتروني ومن هذه الأنماط

أولا . التعلم المعتمد على الحاسوب Computer based learning

وهو التعليم التي يتم بواسطة الحاسوبر وبرمجياته مثل

(التدريس الخصوصي ، برمجيات المحاكاة) ويكون فيه المحتوى مخزنا عادة على أحد وسائط التخزين ، ويتيح هذا النوع من التعلم إمكانية تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي دون التفاعل مع المعلم أو الأقران

تتعدد أنماط وأنواع التعليم الإلكتروني ومن هذه الأنماط

ثانيا . التعلم المعتمد على الشبكات Network based learning

وهو التعلم الذي فيه توظف إحدى الشبكات في تقديم المحتوى للمتعلم ويتيح له عادة فرصة

التفاعل النشط مع المحتوى ومع المعلم والأقران بصورة تزامنيه أو لا تزامنيه ويقع تحت هذا النوع من التعلم عدة أنواع

١- التعلم المعتمد على الشبكة المحلية: والتي توظف فيه الشبكة المحلية LAN في تقديم المحتوى التعليمي للمتعلم وتتيح له فرصة التفاعل تزامنيا ولا تزامنيا مع المعلم وأقرانه

٢- التعلم المعتمد على الشبكة العنكبوتية : وهو التعلم الذي توظف فيه هذه الشبكة في تقديم المحتوى للمتعلم وتتيح له التفاعل تزامنيا ولا تزامنيا مع المحتوى ومع المعلم وأقرانه

٣- التعلم المعتمد على الإنترنت وهو التعلم الذي توظف فيه شبكة الإنترنت وأدواتها و(تطبيقاتها) البريد الإلكتروني ، غرف الحوار ، مجموعة الأخبار ..... الخ) في تقديم المحتوى التعليمي وتتيح له التفاعل تزامنيا ولا تزامنيا مع المعلم وأقرانه

تتعدد أنماط وأنواع التعليم الإلكتروني ومن هذه الأنماط

ثالثا . التعلم الرقمي Digital learning

وهو التعلم الذي يتم من خلال وسائط تكنولوجيا المعلومات والاتصال الرقمية مثل (الكمبيوتر وشبكاته ، شبكة الكابلات التلفزيونية ، أقمار البث الفضائي .... الخ)

أنظمة التعليم الالكتروني :

تتعدد أنظمة التعليم الإلكتروني ومنها

١- أنظمه الفصول الإلكترونية : هي أنظمه تتيح التفاعل مع المعلم بالصوت والصورة من خلال عرض كامل للمحتوى التعليمي على الهواء مباشرة من خلال الاتصال عبر الأقمار الصناعية من خلال مناقشات تفاعلية بين الطلبة والمعلم وبين الطلبة بعضهم البعض وبين المدارس المختلفة وهو ما يعرف بالتعلم والتفاعل التزامني ويعتمد الفصل الكتروني في تقديم خدماته على تحديد توقيت معين مسبقا ، لبث الدروس منبعد ، فالمعلم يلقي الدرس مباشرة وفي نفس الوقت يشاهد المتعلمون الوثائق التوضيحية للدرس على شاشتهم ويستمعون الى المعلم ويشاهدونه وذلك بواسطة وسائط الاتصال ، الإلكترونية التي يوفرها الفصل الإلكتروني والتي تتيح للمتعلم أن يتلقى دروسه في أي مكان حيث يلقي المعلم محاضراته مستخدما السبورة الإلكترونية المتصلة بأجهزة الكمبيوتر في الفصول الإلكترونية بدلا من السبورة التقليدية وتنقل الكاميرا بدورها ما يدور في الفصل الإلكتروني إلى الطرف الثاني ، وإذا كان الطرف الثاني مزودا أيضا بكاميرا يمكن للمعلم أن يشاهده ويرد على تساؤلاته .

٢- أنظمه التعلم الذاتي : حيث يتم السماح لطلبة المدارس بمراجعة المادة التعليمية والتفاعل

مع المحتوى التعليمي من خلال شبكة الإنترنت أو القنوات التعليمية أو البرمجيات بواسطة بيئة التعلم الذاتي حيث يترك للطالب حرية اختيار الوسيط الإلكتروني الذي يناسبه وفي الوقت الذي يناسبه دون وجود أفراد معه ويعرف بالتعلم الغير تزامني

1- – المدرسة : حيث تقوم المدرسة بأداء بعض الأدوار في منظومة التعليم الإلكتروني ومنها

* إتاحة الاتصال والتفاعل بين طلاب المدرسة والمدارس الأخرى من جهة وبين طلاب المدارس والمحتوى التعليمي وذلك عن طريق الربط التي يحققها التعليم الإلكتروني

* عمل تحليل دقيق وتقييم لمستويات الطلبة ومهارتهم المكتسبة وذلك باستخدام التقارير وآليات التحليل المختلفة التي توفرها أنظمة التعليم الإلكتروني .

٤- المعلم : يعتبر المعلم هو عصب العملية التعليمية بشقيها الأساسي والإلكتروني ويهدف مشروع التعليم الإلكتروني إلي تيسير أداء المعلمين ويساعدهم نظام التعليم الإلكتروني على ما يلي .

* عرض المادة التعليمية الخاصة بهم والتدريس ومتابعة طلابهم بسهولة وبالطريقة التي تمكن المعلم من تقييمأداء الطلبة بصورة دقيقة تسمح للمعلم بتقديم الطريقة الأفضل لتنمية إمكانيات الذكاءات المختلفة لدى الطلاب ومنها الذكاء العلمي ، الذكاء الرياضي ، الذكاء ...إلخ

* تنظيم الفصول الإلكترونية والاستفادة من القنوات التعليمية والمسابقات العلمية والإثرائية وندوات الحوار التفاعلية التي تنمي مهارات الطلبة المختلفة

1- أولياء الأمور : حيث يحقق نظام التعليم الإلكتروني لأولياء الأمور متابعة أداء ومهارات الطالب ونتائجه ، كما يمكن النظام أولياء الأمور من التفاعل مع المعلمين والقيادات التعليمية في المدرسة والإدارة التعليمية والوزارة من خلال ندوات ومؤتمرات التعليم المختلفة التي تساعد القائمين على العملية التعليمية والتربوية من التواصل .

العوامل التي تساعد على نجاح أنظمة التعليم الإلكتروني :

يرى كثير من الباحثين أنه لكي نستخدم التعليم الإلكتروني في البيئة التعليمية يجب أن يكون جزءا من خطة شاملة لتطوير التعليم وأن يدمج بشكل كامل في خطط تحسين المدارس وهناك العديد من العوامل التي تساعد على نجاح أنظمة التعليم الإلكتروني منها.

١- اعتراف وزارة التربية والتعليم بالدولة بالتعليم الإلكتروني طريقة من طرائق التدريس الناجحة والفاعلة والمساعدة على نشرة بالوسائل المتاحة

٢- تشجيع المعلمين والمشرفين التربويين على المشاركة في إثراء مفهوم " التعليم الإلكتروني

" باقتراح الطرق والأدوات التي تساعد على إنجاحه مع وضع المكافآت التشجيعية لحثهم على المشاركة

٣- تشجيع الدراسات والأبحاث المتعلقة بهذا الأمر وعقد الندوات التعليمية التي تناقش بحرية التعليم الإلكتروني

٤- رغبة بعض مديري المدارس والمعلمين وأولياء الأمور تمثل دفعا قويا لتطبيق إدخال التعليم الإلكتروني مما يؤدي إلى إقتداء المدارس الأخرى بهم .

٢- تطوير عمل المعلم من مصدر وحيد للمعرفة إلى مساعد على بلوغها باعتماد مصادر متعددة، وهو ما يستوجب إرساء قواعد جديدة للتعاون بين المربين أنفسهم وبينهم وبين المحيط الخارجي .

٦- وضع زيارات بين المدارس لتبادل الخبرات حول التعليم الإلكتروني

٧- التركيز في عملية الدمج على المعلمين الذين يبحثون دائما عن الجديد والذين دائما ما يسعون للنمو المهني حتى يكونوا قدوة لزملائهم الآخرين .

٨- إعداد البيئة التعليمية المناسبة التي تتطلبها إدخال التعليم الإلكتروني من توفير للأجهزة والبرمجيات التي تسهم في نجاح العملية

تكنولوجيا الواقع الافتراضي :

تعتبر تكنولوجيا الواقع الافتراضي بمثابة تكنولوجيا تربوية متطورة ناشئة ومبتكرة بهدف تقديم المساعدة إلى الأفراد ليتمكنوا من فهم وإدراك البيانات والمعلومات والتعامل معها بسهولة، كما تتميز هذه التكنولوجيا بايجاد نوع من التفاعل حيث يستجيب هذا الواقع لأفعال وسلوكيات المتعلم بل يتيح له درجة من التفاعل لا توجد في برامج الوسائط المتعددة .

أولا : التعريف

يعد الواقع الافتراضي نمطا جديدا من أنماط التعلم بالكمبيوتر وكلمة افتراضي تشير إلى ما يوفره الكمبيوتر من نسخ متطابقة أو مماثلة للأشياء المادية الحقيقية ويطلق علية العالم الافتراضي، أو الواقع المصطنع أو البيئة الافتراضية فهذا الواقع يعني محاكاة لبيئات حقيقية أو تخيلية يكون فيها المتعلم متفاعلا مع هذه البيئات ومعايش لها بكل حواسه وليس مجرد مستخدما للأجهزة والآلات

تعريف الحصري : الواقع الافتراضي بأنه أحد الاستراتيجيات التكنولوجية التي يتم فيها استخدام الكمبيوتر بالإضافة إلى بعض الأجهزة والبرامج كمنظومة متكاملة في إنشاء بيئة تخيلية ثلاثية الأبعاد تمكن الفرد من المعايشة والتفاعل والتعامل معها من خلال حواسه وبعض الأدوات

الأخرى بحيث يشعر هذا الفرد بأنه يتعايش ويتفاعل معها مثل الواقع الحقيقي بكل أبعادة وتختلف درجة الواقعية باختلاف نمط الواقع الافتراضي ذاته

تعريف بل جيتس (١٩٩٨) إذا تجاوزت المحاكاة الكمبيوترية حدودها ودخلت الخيال وأصبحت مكتملة الواقعية فهي عندئذ واقع افتراضي ومع تزايد تحسن دقة الوسائط السمعية والبصرية سيصبح بالإمكان محاكاة الواقع بكل وجوهه

توفر تكنولوجيا الواقع الافتراضي عروضا بانورامية ترتبط بثلاث مكونات تتمثل في العين والسمع والأيدى ولازالت المحولات مستمرة لربطها من خلال ملابس كاملة تغطي جميع أجزاء الجسم .

وباستخدام الواقع الافتراضي يمكن أن تأخذ جولة داخل مكتبة عالمية أو أن تزور إحدى مدن الفراعنة القديمة وتسير في شوارعها وتعايش حياتهم المقدمة عن طريق الكمبيوتر المجهز بتكنولوجيا الواقع .

ثانيا :الأهمية التعليمية للواقع الافتراضي

يعمل الواقع الافتراضي على نقل الوعي الإنساني الى بيئة افتراضية يتم تشكيلها إلكترونيا من خلال تحرر العقل للغوص في تنفيذ الخيال بعيدا عن مكان الجسد وهو عالم ليس وهمي ولا حقيقي بدليل حدوثه ومعايشته وتأتي أهمية الواقع الافتراضي في التعليم.

١- الواقع الافتراضي أوجد الفعالية في تعليم الطلاب من خلال تصميم وتمثيل معلومات ثلاثية الأبعاد كبرامج متعددة الوسائل في بيئة افتراضية Virtual Environment مما يساعدهم على بناء خبرات تعليمية فعالة .

٢- يستخدمه الطالب لتنفيذ تجارب ومشاريع تعليمية متنوعة حيث أن بيئته قابلة للسيطرة عليها وتحديد مكوناتها وهي تشجع الطالب على استخدام الكمبيوتر لتطبيق المعلومات بما تتيحه من أدوات تصميم وفن تصويري وأدوات تقديم العروض في الواقع الافتراضي

٣- يقدم التعليم بصورة جذابة تحتوى على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات .

٤-يساعد على جعل المعلومات أكثر حقيقية مما يجعل الطلاب قادرين على التحصيل بسرعة أكبر

٥-يحقق الخيال التعليمي للطلاب .

ثالثا :مكونات تكنولوجيا الواقع الافتراضي

تتكون تكنولوجيا الواقع الافتراضي من مكونيين أساسيين هما .

أ . نظام البرامج : وهي نوعان

١- برامج النظام :

وهي برامج تطبيقات كمبيوتر متقدمة لديها القدرة على توليد الصور المجسمة في نفس الوقت الذي يتفاعل

فيه المتعلم مع البرنامج التعليمي كما تسمح بالتعرف على الصوت المجسم والشم في بعض الحالات ، ولان هذه البرامج هي التي تشكل بيئة الواقع الافتراضي وتهدف الى خلق بيئة أقرب إلى ما تكون الى الواقع الحقيقي ، فانها ليست مبرمجة في مسار ثابت محدد سلفا وانما تعمل على خلق مواقف متغيرة باستمرار

أ . نظام البرامج : وهي نوعان

٢- برامج التعليم :

وهي المواد التعليمية التي تصمم وتطور لاستخدامها في بيئة الواقع الافتراضي لتعليم أهداف محددة في اللغات أو الرياضيات أو العلوم ....الخ

ب . نظام الأجهزة والأدوات

١- جهاز الرأس:

وهو جهاز يوضع على الرأس كالخوذة ، يتكون من شاشتي فيديو صغيرتين ، مساحة الواحدة ١سم٢ وتوضع على مسافة قصيرة أمام العينين ، وأحيانا يكون

في كل جهاز عرض ، مصغر لعرض الصور على شبكة العين مباشرة ولهذا الجهاز مزايا عديدة أهما أنه يعطينا صور واضحة ويمكننا من الرؤية المجسمة ويوسع مجال الروية دون الحاجة الى استخدام عدسات لتوفير هذا المجال

٢- القفازات :

وهي قفازات يدوية تستخدم عادة في الإحساس أو اللمس حيث تسمح للمستخدم بالتفاعل مع بيئة الواقع الافتراضي البصرية المجسمة ولمس الأشياء والتقاطها وتحريكها وتداولها والإحساس بصلابتها أو نعومتها

رابعا :خصائص بيئة الواقع الافتراضي:

١- نمط جديد ومتقدم من تكنولوجيا التعليم والمعلومات المتكاملة تتكون من أجهزة كمبيوتر وبرامج .

٢- توفر للمتعلم بيئة تعلم تخيلية مجسمة وآمنة ومصطنعة إلكترونيا كبديل للواقع الحقيقي وتحاكي بدقة أحداثا أو عمليات أو نظما معينه منه وتحتوى على رسوم مجسمة لمشاهد ومناظر ومؤثرات

خامسا :معايير بيئة الواقع الافتراضي :

١- الصدق : حيث يجب أن تمثل بيئة الواقع الافتراضي الواقع الحقيقي تمثيلا صادقا.

٢- التجسيد الشخصي : وهي دمية متحركة مولدة بالكمبيوتر تمثل المستخدم داخل بيئة الواقع الافتراضي وتجسد الفكرة في شخص المستخدم

٣- اختفاء واجهة التفاعل داخل البيئة ، لذلك فلا حاجة

سادسا :مزايا الواقع الافتراضي :

١- يمكن المتعلم من استكشاف الأشياء الحقيقية دون الإخلال بمقاييس الحجوم والأبعاد والزمن.

٢- يقدم التعليم بصورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات

٣- إمكانية تفاعل المتعلم مع الخبرة التي يريد تعلمها

٤- إثراء العملية التعليمية بالخبرات التكنولوجية[1]

المحور الثاني : انترنت الأشياء :

إنترنت الأشياء هو في الأساس شبكة من عدة أجهزة موصولة ببرمجيات الحاسوب المتنوعة والإلكترونيات وشبكة الاتصالات ذات التوجهات المتميزة التي تهدف إلى تبادل وتجميع أي نوع من المعلومات.

يُطبّق إنترنت الأشياء في العديد من الصناعات بما في ذلك التمويل والسفر والتعليم والاتصالات وما إلى ذلك. والسبب الرئيسي لدمج إنترنت الأشياء في قطاع التعليم يعود إلى تعزيزه للتعليم وتوفيره قيمة مدعومة للمنشآت والبيئة.

فترفع المدارس الذكية (التي تستخدم إنترنت الأشياء) ذات التسهيلات مستوى التعلم الشخصي. حيث تستخدم الأجهزة الذكية في الحرم الجامعي شبكة الواي فاي (WiFi) لتلقي التعليمات وإرسال البيانات.

ويساعد النظام المركزي الحاسوبي لإنترنت الأشياء الكليات والمدارس في تتبع الموارد الرئيسية وإنشاء خطط تعليمية أكثر ذكاءً وتصميم حرم جامعي آمن وتعزيز الوصول إلى المعلومات. ومع مجموعة أدواتها المتقدمة فيمكن اعتبار إنترنت الأشياء طريقةً جديدة لإدارة الصفوف.

تطبيقات إنترنت الأشياء في قطاع التعليم

تظهر تطبيقات إنترنت الأشياء في قطاع التعليم كلاتي :

١- التعلم التفاعلي

لا يقتصر التعلم اليوم على الصور والنصوص فقط بل على أكثر من ذلك. حيث يتم تحميل العديد من الكتب المدرسية في مواقع الويب التي تتضمن مقاطع فيديو ومواد ورسوم متحركة إضافةً إلى مواد أخرى للمساعدة في عملية التعلم.

---

(١) محمد زيدان . استخدام الانترنت في التعليم بصيغة الوورد وهي من إعداد سعادة الدكتور محمد زيدان رئيس قسم تقنيات التعليم المشارك بجامعة الباحة

وهذا يوسع منظور الطلاب في اكتساب المعرفة بأشياء جديدة مع فهم أفضل والتفاعل مع أصدقائهم ومعلميهم. حيث تتم مناقشة مشاكل العالم الحقيقي في الفصول الدراسية من قبل المتخصصين في مجال التعليم وعلى الطلاب العثور على إجابات لهذه المشاكل.

٢- الأمان

مع وجود العديد من الطلاب في المؤسسات التعليمية فإن مراقبتهم تعد مهمة صعبة، وعلاوة على ذلك فإن الطلاب في المؤسسات التعليمية أكثر عرضة للخطر لذلك يجب استخدام الأمن الذكي مقارنة بالموظفين في أماكن عملهم، فيمكن لإنترنت الأشياء أن يعزز أمن المدارس والكليات وأي مراكز تعلم أخرى بشكل كبير.

بمساعدة التقنيات مثل تحديد المواقع ثلاثي الأبعاد يمكن مراقبة الطلاب على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع والإبلاغ عن وجودهم في أي وقت بالإضافة إلى توفير خيار أزرار الاستغاثة فبواسطة هذه التقنيات يمكن دق ناقوس الخطر عند الحاجة إلى ذلك.

ولمراقبة سلوك الطلاب يمكن استخدام الكاميرا الذكية في الحرم الجامعي. وفي الآونة الأخيرة تحسنت تقنيات الرؤية الحاسوبية كثيرًا حيث يمكنها مراقبة أي حركة مما يساعد على إيقاف الحوادث الغير متوقعة من الحدوث.

٣- التطبيقات التعليمية

يمكن اعتبار التطبيقات التعليمية التي يستفيد منها إنترنت الأشياء أدوات إبداعية قوية وتغير الطريقة العادية للتعليم والتعلم. كما أنها تُمكِّن المدرسين والطلاب من إنشاء كتب غرافيك ثلاثية الأبعاد التي تتميز بوجود مقاطع الفيديو وتوَفِّر القدرة على تدوين الملاحظات.

وغير هذا النوع من التطبيقات القواعد في وقتنا الحاضر لأنه وفر عددًا كبيرًا من الألعاب التعليمية. حيث توفر هذه الألعاب العديد من الميزات التي تقدم إمكانيات مثيرة للاهتمام في التعليم والتعلم وهذا ما نَمَّى الرغبة في التعلم أكثر من أي وقت مضى.

٤- زيادة الكفاءة

يقضي الطلاب في العديد من المدارس والكليات الكثير من الوقت على الأنشطة التي لا تضيف أي قيمة إلى الهدف الأساسي من وجودها الفعلي. فعلى سبيل المثال، يجب أن يؤخذ حضور الطلاب عدة مرات في اليوم بالإضافة إلى ذلك يجب إرسال هذه البيانات إلى المكتب المركزي لأغراض مختلفة. ولكن يمكن لإنترنت الأشياء وضع حد لهذا النظام غير الفعال.

وبمساعدة الأجهزة المتداولة لإنترنت الأشياء، يمكن جمع هذه البيانات وإرسالها إلى خادم

الهاتف المركزي بشكل تلقائي مما يلغي الحاجة إلى أي تدخل بشري. ونظرًا لهذا التحول الثوري نحو إنترنت الأشياء يمكن خفض المهام الشاقة للمعلمين والطلاب مما يسمح لهم بالتركيز أكثر على التعليم والتعلم.([1])

المحور الثالث : التجارب العالمية والعربية في التعليم الالكتروني :

١- جامعة روجرز Rogers University

تهتم جامعة روجز بالدراسة عبر الإنترنت وتعمل على تلبية رغبات الطالب في دراسة التخصص الذي يرغب فيه، وفي عدة أقسام تخصصية متنوعة، وفي الوقت المناســــــب عبر الإنترنت، وتستخدم في ذلك خدمات الإنترنت المختلفة مثل البريد الإلكتروني وحلقات النقاش مؤتمرات الفيديو والاتصالات الهاتفية وغيرها([2]). ويمكن الاطلاع على الموقع للدراسة الجامعية عبر الانترنتhttp://www.colleg-help.org/page.aspx?PageID=٢٠٧٨

١- التجارب العربية

أ- جامعة المنصورة: وحدة التعليـــــــم الالكتروني([3])

تعمل وحدة التعليم الالكتروني علي تحويل المقررات المقدمة لها من قبل اعضاء هيئة التدريس الي مقررات الكترونية يتم التقدم لطلب انتاج المقرر الالكتروني من خلال الوحدة الفرعية بالكلية الخاصة به تحويل المقررات الدراسية كاملة الى الشكل الالكتروني بالمواصفات التالية :

- تطبيق المعايير العالمية ومعايير المجلس الاعلى للجامعات.
- المحاكاة التعليمية التفاعلية والواقع الافتراضي.
- تقديم المحتوى بإشكال مختلفة «نصوص ورسوم وصور وإشكال ثابتة ومتحركة ولقطات فيديو
- يعتبر بمثابة اداة تعلم شاملة حيث يتم تقديم المحتوى بصورة أكثر تشويقا وجاذبيه ومناسب لجميع انماط التعلم المختلفة

تُعد وحدات التعلم الرقمية Digital Learning Objects بمثابة فكر جديد في مجال تكنولوجيا التعليم والتعلم، حيث تقوم على الإبداع في إنتاج وحدات Objects جديدة يمكن استخدام كلاً منها في العديد من المواقف التعليمية وذلك باستخدام التطبيقات الجديدة في مجال تكنــــــولوجيا المعلومات والاتصالات والتي من بينها برمجيات الفلاش Flash

(١)٧– رافيندرا ، سافارام. دور إنترنت الأشياء في مجال التعليم. / ترجمة سندس مكحل .ابريل ٢٠١٨ . مدونة العمليات المتزامنة التعليمية. تم الاطلاع في ٢٠–١٠–٢٠١٨

(٢)() جامعة روجرز edu.rogersu.www//:http

(٣)جامعة المنصورة وحدة التعليم الالكتروني متاح بتاريخ ١/١٢/٢٠١٨http://mansvu.mans.edu.eg/

ومعالجة الصور Photoshop، والبرمجيات ثلاثية الأبعاد Autodesk ٣ds Max وغيرها.
كما تقوم وحدات التعلم الرقمية على فكرة إعادة الاستخدام Re Use لوحدات تعلم تم إنتاجها من قبل وذلك باستخدامها في مواقف تعليمية جديدة. وهي بذلك تساير الاتجاهات العالمية التي تنادي بترشيد الاستهلاك، وذلك بإعادة الاستخدام أومايطلق عليه تدوير الاستخدام.
كما تقوم أيضا فكرة وحدات التعلم ليس فقط استخدام وحدات تم إنتاجها لغرض مواقف تعليمية ولكنها تقوم أيضا على استخدام كل وحدات تم إنتاجها من قبل، حتى ولو لم يتم إنتاجها لغرض تعليمي، مثل الصور والرسوم المتحركة ولقطات الفيديو التي يقوم بالتقاطها الهواة أو التي يقوم بإنتاجها باحثين لأغراض علمية لدراسة طبقات سطح الأرض والفضاء الخارجي والذرة والأجزاء الداخلية لجسم الإنسان وغيرها

ب - **التعليم عبر شبكات التواصل الاجتماعي**[(١)] بحسب إثباتات علم النفس الحديث، فإن عملية تخزين العقل البشري للمعلومات، أو المُفردات اللغوية، تتحدد قُدرتها بطبيعة الحالة النفسية للمُتلقِّي، ومن ثم ضرورة وجود البُعد الترفيهي أثناء عملية إلقاء الدرس، وهذا ما تُتيحه مواقع التواصل الاجتماعي، حيث يكون الطُلاَّب أكثر حماسـًا. من خلال هذه التجربة يمكن ا لاستفادة من التوجه الكبير الذي يشهده العالم العربي الى مواقع الفيس بوك ومحاولة استثماره والاستفادة من أوقات الطلبة التي يقضونه على صفحات الفيس بوك ومحاولة تكوين مجموعات مغلقة وحسب اختصا صات المواد وحسب رغباتهم (فكم من أستاذ حاول الاستفادة مما تتيحه مثل هذه المواقع) ومن الأمثلة على ذلك

ج - تجربة دولة الإمارات العربية:

بعد أن ثبت جدواها في التعليم الفاعل، فإن مجلس أبو ظبي للتعليم، بدأ يتجه إلى توسيع دائرة استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في العملية التعليمية، وبحسب مُدير عام مجلس أبو ظبي للتعليم[(٢)]* فإن هذه الشبكات صارت جُزءًا لا يتجزأ من تعلم الطُلاَّب، وتعزيز ارتباطهم بالُمحيط المحلِّي والإقليمي والعالم قاطبة، لكي يكونون عـــلـى وعي بكُل ما هو جديد على مستوى العالم في المجالات التقنية والعلمية والثقافية، لذلك هناك اتجاه كبير لتزويد جميع المدارس بالوسائل التقنية والتعليمية المُتطورة. وفي ورقـــــــة علميَّة، بعنوان (استخدام مواقع التواصل الاجتماعي في الغرف الصفـيَّة) نوقشت في المجلس، ورد: (ضرورة دعم الانتقال إلى التعليم التفاعلي، خاصة في الغـُرف الصفـيِّة) وأن العديد من التربويين صاروا يستفيدون من تلك الوسائط في تحقيق

(١)()حسني عبد الحافظ. التعليم عبر شبكات التواصل الاجتماعي مزايا ومآخذ: ٢٠١٢-متاح على
=ShowAll&1646=ID&138=SubModel&M=Model&399=CUV?php.sub_content_show/net.almarefh//:http
On تاريخ الاطلاع ٢٠١٨/١٠/١١
(٢)*مغير خميس الخيلي . مُدير عام مجلس أبو ظبي للتعليم

أهدافهم التعليمية، إذ تستطيع الشبكات الاجتماعية ما تتيحه من نشاطات من التركيز على البحث وجمع البيانات والتواصل مع الخُبراء، وبالإمكان أيضا استخدام المُدوِّنات الإلكترونية لتحفيز النقاشات والحوارات البنَّاءة، والتعاون المُتبادل في مواقع المعرفة الإلكترونية، وبشكل عام توفرِّ مواقع التواصل الاجتماعي سهولة الوصول إلى الدعم وتبادل الخبرات والأفكار والتطوير المهني، وأفضل المُمارسات المُتَّبعة ضمن (المُجتمع المهني والعلمي).. وكان المجلس قد أطلق في بداية عام (٢٠١٢)، مشروع «الصَّف الإلكتروني»، في سِت مدارس بإمارة أبو ظبي، تشمل طلبة الصفين الثالث والرابع للتعليم الأساسي، الحلقة الأولى، بواقع مدرستين في كُل منطقة تعليمية ولمُدة عام واحد، وسيتم ربط كُل مدرسة من المدارس السِت بشبكة «فيديو كونفرانس»، ولوحات إلكترونية تعمل باللمس لتشجيع المُعلِّمين والطُلاَّب على تبادل المعرفة والمعلومات على المُستويين المحلِّي والعالمي، على أن يتم التعميم على مراحل في بقية المدارس الحكومية في الإمارة.

٣-المنصات التعليمية[(١)]

أشهر ٨ منصات عربية للتعليم المفتوح والمجاني عبر الإنترنت توجد ٨ منصات عربية يمكن من خلالها الحصول على شهادة الكترونية لكن يتم التسجيل من خلال ما يلي

الدخول الى المنصات التعليمية وهي اكاديميات مفتوحة واختيار واحدة من المنصات التي تعرضها ويكون التعليم مجاني وكل منها تقدم محاضرات باختصاصات مختلفة يتم الاختيار من قبل أي مستفيد ويتم التسجيل فمثلا الدخول الى موقع ادراك وهو من ضمن المنصات العربية المعروضة ، وهي منصة غير ربحية باللغة العربية للمساقات الجماعية الإلكترونية المفتوحة المصادر، ويتوفر فيها محاضرات بمختلف الاختصاصات وبعد التسجيل يتعرف الشخص على عناوين المحاضرات والمدة (قد تكون شهر او اقل او اكثر)حسب المحاضرة ومتطلباتها ويستطيع المشترك التسجيل ويحصل على المحاضرات تكون مسجلة على شكل(yout tub) وتعطى الفترة الزمنية للامتحان وبعد كل محاضرة يمتحن المستفيد وتمنح الدرجة بعد امتحان كل محاضرة وترسل شهادة الكترونية من خلال البريد الالكتروني ويمكن الاطلاع والتسجيل من خلال الموقعhttps://www.edraak.org. وستفتح المجال للمتعلمين العرب للالتحاق عبر شبكة الإنترنت بمساقات متوفرة من قبل أفضل الجامعات العالمية مثل هارفرد، معهد ماساشوستس للتكنولوجيا، ويوسي بركلي مع امكانية الحصول على شهادات اتقان في بعضها، وستفتح المجال أيضاً للالتحاق بمساقات جديدة باللغة العربية لأفضل الأكاديميين العرب لإثراء التعليم عربياً.

(١)() المنصات التعليمية متاح على الرابط http://www.sasapost.com/online-learning-platforms-in-arabic-٨/تاريخ الاطلاع ١/١٢/ ٢٠١٨

المحور الرابع : جامعة ابن سينا الافتراضية :

مشروع جامعة ابن سينا الافتراضية الدولية :

إن إستخدام تكنولوجيا الإعلام والاتصال في التعليم وطنيا تتولى الإشراف عليه جامعة التكوين المتواصل UFC ويساعدها في ذلك مركز الإعلام العلمي والتقني CERIST، وقد أختيرت هذه الجامعة من قبل اليونسكو كمركز معرفة AKC ضمن مشروع ابن سينا للجامعة الإفتراضية لدول البحر الأبيض المتوسط.

يعد مشروع ابن سينا من أكبر مشاريع التعلم عن بعد طموحًا في منطقة حوض بحر الأبيض المتوسط والذي يهدف إلى إنشاء Avicenna Virtual Campus جامعة ابن سينا الإفتراضية التي تضم خمس عشرة دولة حوض أوسطية عربية وأوروبية وهي الجزائر الممثلة بجامعة التكوين المتواصل (UFC) قبرص، مصر، فرنسا، إيطاليا، الأردن، لبنان، مالطا، المغرب، فلسطين، إسبانيا، سوريا، تونس، تركيا وبريطانيا من خلال بناء شبكة حاسوبية قادرة على نقل وتبادل المعلومات ما بين جميع المراكز التابعة لجامعة ابن سينا الافتراضية في البلدان المشتركة ويعرف كل مركز من هذه المراكز باسم مركز ابن سينا للمعرفة (Avicenna Knowledge Campus) ويتم اختصارها ب .“AKC”

يهدف مشروع ابن سينا إلى المساهمة في ردم الهوة القائمة في مجال تعليم العلوم والتكنولوجيا على المستوى الإقليمي من خلال استخدام وسائل تكنولوجيا المعلومات والإتصالات على أن تتولى الجامعة الإفتراضية تعزيز دور مؤسسات التعليم العالي في المنطقة وليس

الحلول مكانها، ستوفر جامعة ابن سينا مناهج دراسية للتعلم عن بعد توضع خصيصًا لكل مركز من مراكز المعرفة ضمن الشبكة، وعددها ١٥ مركزًا. ويمكن مطالعة المواد التعليمية بلغة واحدة أو بما يزيد عن ست لغات(الإنكليزية، الفرنسية، العربية، الإيطالية، الإسبانية والتركية)، إلى جانب الإفادة من المساعدة المتوافرة بواسطة مدرسين محليين خضعوا لتدريب خاص.

وبذلك تجري تلبية طلبات الطلبة غير القادرين على متابعة مراحل التعليم العالي في بلادهم جراء النقص القائم في عدد المدرسين والموارد على حد سواء.

أما بخصوص المنهاج الذي ستقوم جامعة ابن سينا الافتراضية ”والتي سوف تمثل نموذجًا فعليًا بالنسبة إلى منطقة حوض المتوسط“ بتقديمه عبر الإنترنت فيتسم بالنوعية حيث سيتم أخذ العوامل التقنية والإعلامية والتربوية في آن واحد عند إعداد البرامج والمواد والذي سيقوم أساتذة من الجامعات الشريكة بإعدادها ضمن هذا المشروع، قبل أن تصادق عليها هيئة علمية

خاصة لكل مجال من مجالات الاختصاص المتوافرة، فهي مواد مستقلة في ذاتها يختار الطلبة متابعتها في مؤسسات التعليم العالي الموجودة في الدول المشاركة، في حين أن العديد من مؤسسات التعليم عن بعد تقوم فقط بتوزيع المواد الدراسية في أغلب الأحيان على شكل كتب وبرامج تلفزيونية وأشرطة فيديو.

نجح مشروع ابن سينا في استقطاب ٧,٣ مليون يورو على شكل تمويل في برنامج يوميديس (EUMEDIS) " مجتمع المعلومات الأوروبي - المتوسطي" التابع للمفوضية الأوروبية، بالإضافة إلى ٩٢٠,٠٠٠ يورو يتم تمويلها من الجهات المشاركة نفسها بما

فيها اليونسكو المنسق العام للمشروع.

أ)- الشبكة الأكاديمية للبحث :

الشبكة الأكاديمية للبحث (ARN : Academic Research Network التابعة لمركز CERIST) تجمع عدة مؤسسات ذات طابع بحثي وتكويني وتقني بلغ تعدادها إلى أكثر من ٨٧ مؤسسة.

هدف شبكة : ARN

- التعاون مابين المؤسسات الجامعية
- تبادل المعلومات
- ترقية التعليم
- تحضير الدروس عن بعد
- التعليم المرئي
- **-مشروع ابن سينا**

هو شبكة للتعلم الالكترونيأهدافها في مجال العلوم والتعليم العالي وتدريب التدريسين في المجال المهني والتقني تم انشاؤها من قبل الاتحاد الاوربي ومنظمة اليونسكو في ١٤ بلداً (٢٠٠٢-٢٠٠٦). (حول حوض البحر المتوسط) وقام هذا المشروع بتأسيس مراكز للتعليم الالكتروني يعمل على (مراقبة الجودة وتطوير المقررات، وبناء مكتبة افتراضية)

اعماله التي قام بها تدريب ١٠٠٠تدريسي وتمكين ١٤٠٠٠٠طالبا من استعمال دروس عبر الانترنت الغرض منه بناء جامعة المستقبل في العراق وانشئت رسميا ٣ مراكز في البصرة وصلاح الدين والموصل وانشئت ورش عمل بالتعاون مع مراكز ابن سينا في جامعة فلادلفيا (الأردن) ومراكز أخرى في المانيا وموسكو ويهدف المركز تنمية القدرات في مجال توظيف التكنولوجيا

لأغراض التعليم ومراقبة الجودة في انتاج المواد الإلكترونية لكي تكون قابلة للاستعمال على الانترنت وتحديد الجوانب القانونية ذات الصلة في تطوير المواد الالكترونية ومن المراكز المفعلة مركز ابن سينا في البصرة النتائج المتوقعة لعام ٢٠١٣ :

١. بناء شبكة تتكون من ٩ مراكز للتعلم الالكتروني بمعدل مركز واحد في كل جامعة عراقية.
٢. تدريب ٥٠ خبيراً عراقياً على بناء وادارة التعلم الالكتروني.
٣. تدريب ١٢٠٠ تدريسي على تطوير المواد الالكترونية واساليب التعلم الالكتروني.
٤. انتاج ٤٠٠ مادة الكترونية عالية الجودة واستخدامها عبر المواقع الالكترونية.
٥. تدريب ٥٠٠٠٠ طالب بواسطة الانترنيت.
٦. بناء مكتبة ابن سينا الافتراضية والمتضمنة مواد تعليمية متنوعة.
٧. انشاء مختبرات افتراضية على الانترنيت.
٨. استخدام الشبكة لتدريب المعلمين والطلبة البالغين على نطاق واسع.

متطلبات الانضمام للمركزيتم رفع كتب الى الجامعات كافة والتي عـددها (٣٠) جامعة وعلى عموم العراق لمن يرغب بالاشتراك بالمشروع من قبل دائرة البحث والتطوير/قسم الشؤن العلمية وبما ان المشروع هو من قبل منظمة اليونسكو كما وارد في (ملحق٤مشروع ابن سينا)) بعدان يرد موافقة ورغبةالجامعة بالانضمام الى المشروع يرفع الطلب الى المنظمة ويتم تفعيل الموقع الخاص (فيلادلفيا) لكن الدخول يكون أولا برفع كتاب الى الوحدة العلمية للمشروع الخاص بالوزارة وبعدها يتم تفعيل عمل الجامعة مع اليونسكو مركز ابن سينا حيث ترفع المحاضرات وبواقع (٦٠) محاضرة كل محاضرة (٢٠) دقيقة.

عند إقامة مركز ابن سينا في كل جامعة متطلباته ان تكون بناية مستقلة من ٣طوابق وتتوفر فيها كلالاحتياجات وهي من ناحية الكوادر

١. مدير المركز ٢. كادر اداري ٣. خبير لغوي ٤.خبير تقني

بالإضافة الى كافة العاملين لديهم معرفة بجوانب استخدام تكنولوجيا المعلومات (المونتاج والتصوير. دوبلاج. متطلبات منظومة صوت ...)

أهداف مشروع ابن سينا في العراق :

يُعدأهداف مشروع ابن سينا في العراق جزءاً من أهداف برامج اليونسكو في مجال العلوم والتعليم العالي وتدريب المعلمين والتعليم والتدريب المهني والتقني.

ويهدف مشروع ابن سينا في العراق إلى تنمية قدرات جديدة في مجال:

١. المنهجيات والوسائل التربوية الحديثة .

٢. توظيف التكنولوجيا لأغراض التعليم .

٣. مراقبة الجودة .

٤. تحديد الجوانب القانونية ذات الصلة في تطوير المواد الالكترونية .

وستساهم هذه الأدوات في تحسين نوعية نظام التعليم بشكل عام في العراق وكذلك تمكين أصحاب الاختصاص من تطوير وتبادل الموارد التعليمية باستعمال تكنولوجيا المعلومات والأتصالات ومفاهيم التعليم الأفتراضي.

المبحث الثالث : الجانب العملي للبحث

تمهيد :

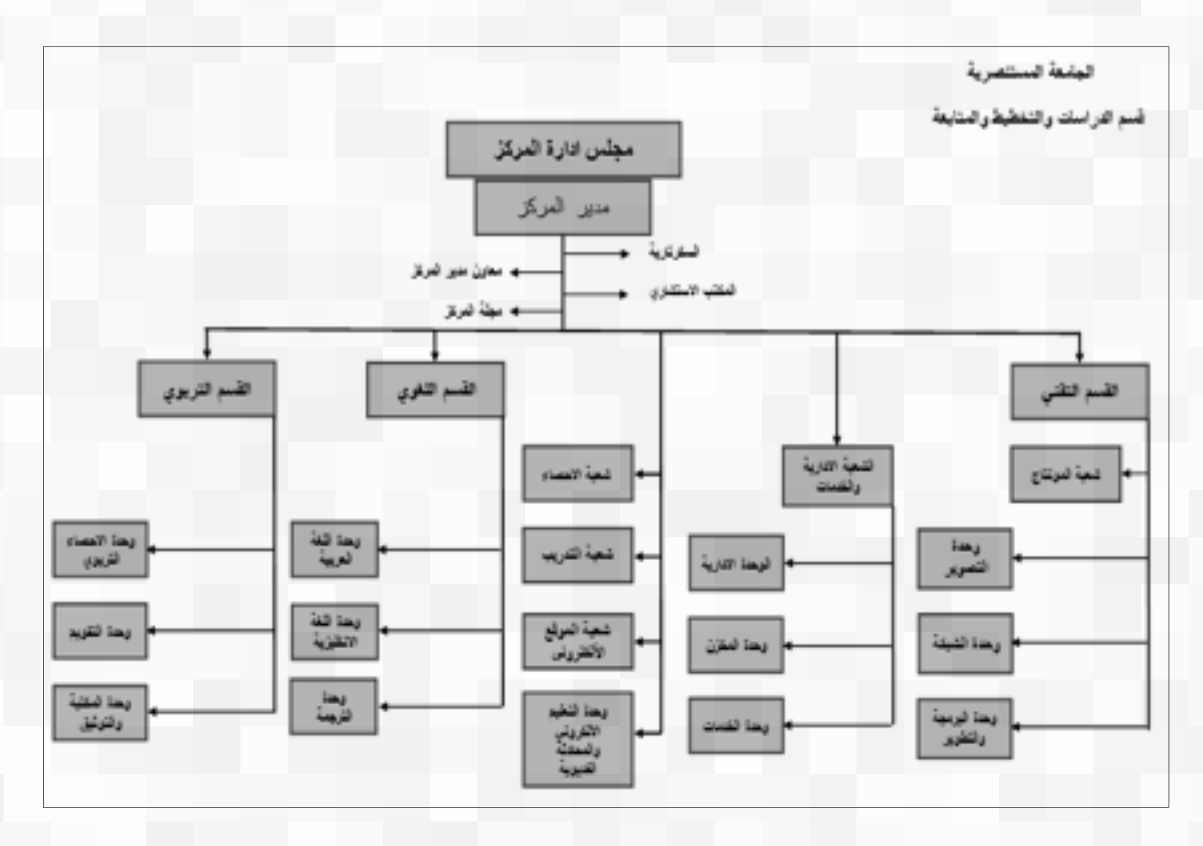
يتضمن المبحث تحليل اسئلة المقابلة مع مدير مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني في الجامعة.

اولاً: مركز ابن سينا للتعليم الألكتروني في الجامعة المستنصرية :

تأسس مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني في الثامن من تشرين الاول من عام٢٠١٣ حسب الامر الجامعي المرقم ٣٠٥٨ في ٢٠١٣/١٠/٨، يهدف المركز الى تحويل نظام التعليم الجامعي التقليدي الى تعليم الكتروني لكونه رديفا للتعليم التقليدي وليس بديلا عنه، ويطمح المركز للأرتقاء بالعمل إلى مصاف الجامعات المتطورة في هذا الجانب والعمل على تقديم أفضل السبل والوسائل في إنجاز تحويل أو مرادفة التعليم الالكتروني للتعليم التقليدي.

الهيكل التنظيمي للمركز:[(١)]

(١) () مركز ابن سينا للتعليم الألكتروني في الجامعة المستنصرية . متاح على الرابط /iq.edu.uomustansiriyah.www//:http ٩٣=dept_id&١١٨=id_page?php.page
تم الاطلاع عليه بتاريخ ٢٠١٨/١٢/٢٥.



شكل (٣) الهيكل التنظيمي لمركز ابن سينا للتعليم الألكتروني في الجامعة المستنصرية

نشاطات مركز ابن سينا [(١)]

١- المجلة العلمية الالكترونية .

٢- قالب تفاعلي للصفحة الرئيسية للموقع .

٣- تفعيل مواقع التواصل الاجتماعي (فيس بوك -توتير-يوتيوب) .

٤- أقامة معرض صوري الكتروني لحفلات التخرج .

٥- انجاز الصفحة التفاعلية لكلية السياحة .

٦- تصميم الصفحة التفاعلية لمكتبة كلية التربية .

٧- تصميم ختم لقسم البعثات والعلاقات الثقافية

٨- تصميم صفحات الكليات وأقسامها.

٩- تصميم المخطط للهيكل الخاص للموقع .

١٠- الاستمرار بنشر الاخبار المهمة على الصفحة الرئيسية للجامعة والصفحات الداعمة وترجمتها.

١١- تقليل حجم الصفحة الرئيسية للموقع.

١٢- زيادة حجم التبادل في البيانات.

١٣- استقطاب الدخول من العديد من المواقع من خلال مفاتحة الجامعات العربية لاضافة رابط موقع الجامعة فيها.

(١) متاح على الرابط https://uomustansiriyah.edu.iq/page.php?page_id=118&dept_id=93
تم الاطلاع عليه في ٢٠١٨/١٢/٢٥

١٤- زيادة الروابط الخارجية.

١٥- تفعيل حسابات التواصل الاجتماعي وتسخيرها لزيادة عدد الزائرين.

١٦- تجزئة البيانات المرفوعة.

١٧- افتتاح مجلة الجامعة العلمية.

١٨- نشر المجلات العلمية على الموقع.

١٩- متابعة الكليات والتأكد من تحسن نشاطها في النشر الاخبار

٢٠- اقامة ثلاث ندوات لمناقشة سبل تطوير الموقع مع الكليات والمراكز التابعة للجامعة.

٢١- اعداد وتصوير ونشر بانوراما (التجوال الافتراضي) لثلاثة عشر موقع داخل الجامعة.

٢٢- بدأ نشر الاستمارات الوظيفية الخاصة بالمعاملات.

٢٣- متابعة إنجاز الموقع الالكتروني الجديد الخاص بالجامعة مع شركة بقاع الاسطورة.

٢٤- نشر العدد الجديد من مجلة قرطاس الخاصة بالجامعة على الموقع الالكتروني.

٢٥- نشر العديد من مقاطع الفيديو الخاصة بالجامعة.

٢٦- نشر المجلة الالكترونية للجامعة.

٢٧- نشر روابط المجلات العلمية الخاصة بالكليات.

٢٨- متابعة الصفحات الفرعية الخاصة بالموقع لتقييم اداء العاملين عليها ومعالجة الاخطاء.

٢٩- تصوير مرافق الجامعة لاستخدامها في الموقع الالكتروني.

٣٠- الإنتقال من سيوفر استضافة مشترك مع مواقع اخرى الى سيوفر مستقل بمواصفات اعلى خاص بالجامعة يدار من قبل مبرمجي شعبة الموقع الالكتروني وتوفير المبلغ الذي كان يدفع للوسيط.

٣١- اعداد دراسة دقيقة عن متطلبات التقدم في التصنيف مواقع الجامعات عالميا ووضع سياقات دقيقة للعمل على اساسها.

ثانياً : تحليل اسئلة المقابلة :

تم مقابلة مدير مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني[١] وقد اجاب على الاسئلة الخاصة بالبحث[٢] كالاتي :

اجاب مدير المركز عن الشهادة والتخصص العلمي للمدير بانه يحمل لقب استاذ مساعدوشهادة دكتوراه في هندسة الحاسبات

اما عن المحور الثاني والمتعلق بالاجهزة والمعدات فقد ذكر انه تتوافر ٦٠ جهاز حاسوب في المركز ٣٠ منها اجهزة لابتوب و٣٠ جهاز نوع ديسك توب

(١) مقابلة مع الاستاذ المساعد الدكتور انور صبحي عبد الحسين مدير مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني في يوم الاربعاء ٢٦-١٢-٢٠١٨

(٢) الملحق رقم ١ اسئلة المقابلة.

وعن نوعية اجهزة الحواسيب فهي من نوع lenvo, dell, hp

وكانت الاجابة عن السوال المتعلق حول الغرض من استخدام الحواسيب في المركز فكانت الاجابة فهي :

١- اعداد قواعد البيانات

٢- خزن المعلومات الخاصة بالمركز

٣- التدريب والتطوير

٤- تصميم الانظمة والبرامجيات

٥- اعداد البروفايل للاساتذة والطلبة

٦- بث المعلومات

وعن المحور الثالث حول تخصصات العاملين في المركز فاجاب انه يوجد ٢٩ موظف عدا مدير المركزوحسب الجدول الاتي :

جدول رقم ١ يبين عدد وشهادات موظفي المركز

ت	الشهادات	العدد	التخصص
١	دكتوراه	١	هندسة حاسبات
٢	ماجستير	٥	٣ لغة عربية ١ مناهج طرائق تدريس ١ماجستير تاريخ اسلامي
٣	بكالوريوس	٢٢	٩ علوم حاسبات ٢ هندسة الحاسبات ٢ لغة عربية ١ لغة انكليزية ١ مكتبات ١ دبلوم ١ رياضيات ١ ادارة اعمال ١ ترجمة ١ فيزياء ١ كيمياء ١ علم الاحصاء
٤	اعدادية	١	
المجموع الكلي		٢٨	

اما عن عدد العاملين على الحاسبات الالية فاجاب ان جميع العاملين في المركز يعملون على الحاسبات

وعند السؤال حول كيفية اكتساب الخبرات في مجال الانظمة والبرامجيات للعاملين في المركز من ناحية بث المعلومات وتطوير قدراتهم وتوفير المعلومات فقد اجاب : انه من خلال تدريب انفسهم بانفسهم من خلال اكتساب الخبرات وتطوير الذات وكذلك الدورات التدريبية ان لزم الامر

اما المحور الرابع حيث يتعلق باستراتيجية المركز في اختيار التطبيقات التقنية

فكانت اجابته عن السوال الحادي عشر حول ان يتبنى المكز الحزم الجاهزة فاجاب ان المركز لايتبنى الحزم الجاهزة وانما يفضل المركز استخدام انظمة محلية ولايوجد برايه اي نظام افضل من النظام المستخدم في المركز .

وعند السؤال حول هل توجد عوائق مالية فاجاب نعم توجد عوائق مالية

وقد اجاب بان النظام الخاص في المركز هو نظام خاص بالتعليم الالكتروني

ونظام البروفايل والسيرة الذاتية

وعند السؤال حول الدورات التدريبية فقد اجاب ان المركز يقوم بعمل ورشات عمل ودورات للعاملين من منتسبي الجامعة

وعن عدد الدورات والورشات العمل (يمكن مراجعة الملحق رقم ٣)

وعن المحور السادس حول علاقة المركز مع اقسام الجامعة من الناحية التطويرية فان للمركز علاقات مع اقسام الجامعه كافة كما يوجد داخل كل كلية شعبة ابن سينا وهي بمثابة حلقة الوصل بين المركز الرئيسي والكليات داخل الجامعه.

اما عن السؤال المتعلق ب بمرفة احتياجات المستفيدين من الطلبة فهو ان الانظمة خاصة وموجهة للطلبة من نظام تعليمي الكتروني وبراءة الذمة وتسجيل الاقسام الداخلية.

اما السؤال المتعلق بتطبيق خدمات المعلومات للمسفيدين من الطلبة من خلال الهاتف مثل النتائج وبراءة الذمة وتوفير الحقائب التعليمية لكل المواد الدراسية لجميع الاقسام في الجامعه كذلك توفير المحاضرات الفديوية والمحاضرات النصية والسيرة الذاتية للاساتذة

اما عن الخدمات المستقبلية سيتم اطلاق نظام الغيابات الكترونيا ونظام اللجان الامتحانية

اما عن موقع المركز على النت فهو ضمن الدخول الى موقع الجامعة المستنصرية

https://uomustansiriyah.edu.iq

المبحث الرابع : النتائج والمقترحات

اولا :النتائج:

١- خلال العقد الماضي كان هناك ثورة ضخمة في تطبيقات الحاسوب التعليمي وأخذت تطبيقاته تزداد يوماً بعد يوم ، بل اخذ يأخذ أشكالاً فمن الحاسوب ظهور مفهوم التعليم الالكتروني الذي يعتمد على التقنية لتقديم المحتوى للمتعلم وابرز مزايا هذا النوع من التعليم انه يختصر الوقت والجهد والتكاليف ورغم هذه الأهمية لهذا النوع من التعليم والنتائج الأولية التي أثبتت نجاح ذلك إلا إن هذا النوع من التعليم يعاني من عقبات وتحديات تقنية

٢- اصبح امام العاملين والباحثين افكار كثيرة وجديدة لقيام توظيفها في العملية التعليمية بما يعود بالفائدة الكبيرة على المخرج النهائي المتمثل بالمتعلم فانترنت الأشياء سوف يساعدنا ان ندمج الادوات والاجهزة بفاعلية اكثر مما هو عليه الان وان نخترع ماهو جديد بما يفيد التعليم اكثر واكثر

٣- يوفر التعليم الالكتروني أمكانية كبيرة جداً في أعطاء فرصة التعليم إلى العديد من فئات المجتمع لاسيما تلك الفئات التي فاتتها فرصة الحصول على التعليم بغض النظر عن أسباب ذلك سواء كانت سياسية أم اقتصادية أم اجتماعية.

٤- كما إن التعليم الالكتروني بالإمكان الاستعانة به ليكون أداة لتثقيف المجتمع وبث الوعي فضلاً عن أمكانية الاستفادة منه في أغراض التدريب ومجلات أخرى في الحياة كالاستشارات الطبية مثلاً وغيرها .

٥- يعاني التعليم الالكتروني في العراق من الكثير من المعوقات بدأً بعدم توفير البنية التحتية ووصولاً إلى تدريب الكادر الإداري والتعليمي.> كذلك خرج البحث بمجموعة من التوصيات بالإمكان من خلالها تخطي بعض تلك المعوقات ليتم مستقبلاً الاستفادة من التعليم الالكتروني بشكل أفضل لاسيما وان المعرفة والعلم هما أساس الحياة

٦- ان مركز ابن سينا التابع الى الجامعه المستنصرية هو جزء من منظومة جامعه ابن سينا الافتراضية التابعه لليونسكو

٧- يتم بث عن طريق المركز المحاضرات التعليمية النصية والفديوية وذلك لتسهيل على الطلبة الحصول على المحاضرات ويمكن قرائتها في كل مكان بتوفر النت

٨- للمركز عدة نشاطات منها خلال هذا العام وهي :

أ- يتم استخدام المركز في عمل الايميل الاكاديمي لاساتذة الجامعه

ب- عمل البروفايل الاكاديمي لكل تدريسي في الجامعه

ج- عمل البروفايل الاكاديمي لكل طالب في الجامعة سواء من طلبة الدراسات العليا او طلبة الدراسات الاولية

د- العمل على نشر المحاضرات الفديوية للاساتذة والحقيبة التعليمية للمواد الدراسية للمراحل الاولية.

ه- تم نشر النتائج الامتحانية حيث بواسطة البروفايل يستطيع الطالب من قراءة المادة الدراسية ومعرفة الاخبار للقسم واي اعلان للمادة الدراسية بواسطة البروفايل الخاص به وعن طريق الهاتف المحمول بيد الطالب

و- نشر المجلة العلمية

ز- وغيرها من النشاطات الاخرى

وهذا يثبت الفرضية الثانية

1- ان توفر الموبايل الهاتف الذكي بتطوراتخه الحالية وهو احد انترنت الأشياء قد سهل على الطلبة في مجال التعليم وصول المعلومة لهم باقرب وقت

١٠ – من خلال اجابات مدير المركز فقد بين هناك علاقة وثيقة بين المركز وبقية اقسام الجامعه وذلك يصب في مصلحة الطالب وهو المستفيد الاول في هذا الجانب من التعليم الالكتروني وهذا مايثبت الفرضية الاولى للبحث

11- نلاحظ انه دمج إنترنت الأشياء في نظام التعليم. وهذا ما يتم استخدامه في التعليم اليوم لا لزاما تهيئة الكادر اللازم من المعرفة التقنية بينما قد يستخدمه آخرون للاستفادة من البيانات وتوفير المال والاحتياجات الأخرى. ويجب أن يتغير فهمنا للتعليم إذا أردنا دمج إنترنت الأشياء فيها. فالمنظمات التي تصنع منتجات قيمة وعملية

ثانيا : المقترحات :

1- توفير بنية تحتية متطورة من شبكات المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها، كأداة لدعم التعليم وتكون سهلة النفاذ بتكلفة معقولة، لتستغل على نطاق أوسع، ولو إقتضى الأمر إنشاء نقاط نفاذ خصوصا في المناطق المحرومة في أماكن مثل مكاتب البريد والمدارس والمكتبات وغيرها.

٢- توعية القادة وأصحاب القرار في المؤسسات بتحديات العولمة وضرورة التقليل من الفجوة

الرقمية بين الذين يملكون التكنولوجيا والذين لا يملكونها.

٣- إعداد وتحضير القوانين والتشريعات اللازمة لاستخدام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات.

٤- إعداد برنامج للتعليم والتأهيل والتدريب في التقنيات المتقدمة على مستوى جميع مراحل التعليم وفي كافة المجالات.

٥- توفير الميزانية الكافية واللازمة للرمكز بحيث تسهل وتقلل من العقبات التي تواجههم اثناء العمل.

٦- توفير النت المجاني بحيث يستطيع الطالب الاتصال باي وقت نحو التعليم.

توجيه الطلبة الى الوصول الامثل للمعلومات

٧- توفير البرامج التعليمية عبر القنوات الاعلامية نحو التعليم الالكتروني والحوسبة السحابية لتهسيل الوصول للمعلومات للطلبة.

٨- الاستعانة بخبراء من اليونسكو والدول التي سبقتنا في تنفيذ تجربة التعليم الالكتروني حيث إن هذه الدول واجهت مشاكل وعوائق لا توجد في الدول المنتجة لهذه التكنولوجيات والأدوات والمعدات

٩- التعبئة الاجتماعية لأفراد المجتمع ليتفاعلوا مع هذا النوع من التعليم .

المصادر

تم ترتيب المصادر حسب وورود تسلسلها في البحث :

١- محمد صالح العويد وأحمد بن عبد الله الحامد. التعليم الإلكتروني في كلية الاتصالات والمعلومات بالرياض : دراسة حالة، ورقة عمل مقدمة لندوة التعليم الإلكتروني، خلال الفترة ١٩-٢١ صفر ١٤٢٤هـ- الرياض: مدارس الملك فيصل، ١٤٢٤هـ (٢٠٠٢)

٢- طلال ناظم الزهيري. استراتيجية تطبيق برامج التعليم الالكتروني في الجامعات العراقية. – Cybrarians Journal ،ع ٢٠، سبتمبر ٢٠٠٩.

٣- جميل أطميزي. نظم التعليم الالكتروني وأدواته ــــ الولايات المتحدة الامريكية : مؤسسة فيليبس للنشر،٢٠١٠. ص٢١-٢٢.

٤- http://www.e-learingcentre.co.uk/eclipse/conferences/٠٢june.htm.

-http://www.osc.edu/education/webbed/links/conference.shtml.

تم الاطلاع علية في ١٢-١٢-٢٠١٨

٥- محمد زيدان . استخدام الانترنت في التعليم بصيغة الوورد وهي من إعداد سعادة الدكتور محمد زيدان رئيس قسم تقنيات التعليم المشارك بجامعة الباحة

٦- رافيندرا ، سافارام. دور إنترنت الأشياء في مجال التعليم. / ترجمة سندس مكحل .ابريل ٢٠١٨ . مدونة العمليات المتزامنة التعليمية. تم الاطلاع في ٢٠-١٠-٢٠١٨

٧- http://www.rogersu.edu جامعة روجرز

٨- جامعة المنصورة وحدة التعليم الالكتروني تم الاطلاع بتاريخ ١٢/١ ٢٠١٨http:///mansvu.mans.edu.eg/

٩- حسني عبد الحافظ. التعليم عبر شبكات التواصل الاجتماعي مزايا ومآخذ: ٢٠١٢-متاح على http://almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=٣٩٩&SubModel=M&ShowAll=On&١٦٤٦=ID&١٣٨=l تاريخ الاطلاع ٢٠١٨/١٠/١١

١٠-المنصات التعليمية متاح على الرابط http://www.sasapost.com/٨--online-learning-platforms-in-arabic/تاريخ الاطلاع ١٢/١ /٢٠١٨

١١- مشروع ابن سينا من. http://avicenna.unesco.org ذكره : ابراهيم بختي. تكنولوجيا

المعلومات والاتصال ودورها في التعليم .جامعة ورقلة.

١٢ موقع ابن سينا للتعليم الالكتروني الجامعة المستنصرية. http://www.uomustansiriyah.edu.iq/page.php?page_id=١١٨&id_dept=٩٣

١٣- نفس المصدر السابق

١٤- مقابلة مع مدير مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني الجامعه المستنصرية في ٢٦-١٢-٢٠١٨

بسم الله الرحمن الرحيم

ملحق رقم ١

م/ أسئلة المقابلة مع مدير مركز ابن سينا في الجامعه المستنصرية

تحية طيبة :

أرجو منحي بعض من وقتك من اجل ملئ هذه الاستمارة وهو جزء من متطلبات إعداد بحث عن استخدام الانترنت في التعليم الالكتروني : مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني في الجامعة المستنصرية وتأكد إن قبولك به وإعطاءك المعلومات الدقيقة ستكون دعما للدراسة.

مع جزيل الشكر والتقدير

أ.م. د. انغام حسين

كلية الاداب

المحور الاول: معلومات عامة

١. الدرجة العلمية لمدير المركز: (   )

٢. تخصص مدير المركز: (   )

المحور الثاني: الأجهزة والمعدات

٣. ماعدد أجهزة الحواسيب المتوفرة في المركز؟

٤. مانوعية أجهزة الحواسيب المتوفرة وما مدى وكفاءتها؟

٥. ماهو ألغرض من أستخدام الحواسيب في المركز؟

إعداد قواعد بيانات

خزن المعلومات الخاصة بالمركز

التدريب والتطوير

تصميم الأنظمة والبرامجيات

اخرى:

المحور الثالث: تخصصات العاملين في المركز

٦. ماهو عدد منتسبي المركز؟

٧. ماهو عدد المنتسبين العاملين على الحاسبات الالكترونية في المركز حاليا؟

٨. ماهي تخصصات العاملين في المركز؟ وماهو عددهم لكل تخصص؟

- علوم حاسبات
- هندسة حاسبات
- اخرى

١. كيف يكتسب منتسبو المركز خبراتهم في مجال الأنظمة والبرمجيات:

دورات تدريبية

الادلة الارشادية

المحور الرابع: سياسة المركز وأستراتيجيته في اختيار التطبيقات التقنية (الأنظمة والبرمجيات)

٩. ماهي أستراتيجية المركز في اختيار انظمته وبرمجياته؟

١٠. هل يتبنى المركز حزم جاهزة من البرمجيات والأنظمة؟

نعم كلا

2. هل يفضل المركز أستعمالأو تصميم أنظمة محلية؟

نعم ☐ كلا ☐

3. ماهي نوعية الأنظمة المستعملة في مركزكم؟ وماهو ألغرض من أستعمالها؟

4. هل هناك أنظمة أفضل من الأنظمة المستعملة في مركزكم؟

نعم ☐ كلا ☐

5. هل هناك عوائق مالية تحول دون أستخدام المركز نظام معين دون غيره؟

نعم ☐ كلا ☐

6. هل تم أو سيتم حاليا استعمالأو تصميم نظام خاص للتعليم الالكتروني؟

نعم ☐ كلا ☐

اذا كان الجواب على السؤال السابق بـ (نعم) ماهو اسم هذا النظام؟

المحور الخامس: الدورات التدريبية للمركز (تطوير القدرات البشرية)

7. هل يقوم مركزكم باعداد دورات تدريبية؟

نعم ☐ كلا ☐

8. ماعدد الدورات التي اقامها المركز منذ تأسيسة ولحد الأن؟

9. ماهي موضوعات الدورات التي أقامها المركز؟ وماهي مدة كل منها؟

المحور السادس: علاقة المركز مع أقسام الجامعة كافة من الناحية التطويرية وخدمات المعلومات

10. هل يقوم مركزكم بدعم تطبيق توصيل خدمات المعلومات للمستفيدين الطلبة من خلال الهاتف؟

نعم ☐ كلا ☐

11. هل هناك خدمات مستقبلية اخرى عدا ماتم ذكر سابقا؟

12. ماهو برايكم في استخدام انترنت الأشياء خصوصا في التعليم الافتراضي ومايقدمه المركز.

13. هل يوجد موقع للمركز على النت؟

14. هل هناك معوقات اخرى؟

15. هل لديك اضافات اخرى؟



ت	ملحق رقم ٢ نشاطات المركز للعام ٢٠١٨ اجتماع- ندوة- دورة- مؤتمر - ورشة عمل - دعوة - تسهيل مهمة	الاسماء	العدد والتاريخ
1	مؤتمر وطني	مؤتمر	العدد:١٦ التاريخ: ١٩/٢/٢٠١٨
2	ورشة عمل البروفايل الاكاديمي للفترة ٢٣-٢٥/١٠/٢٠١٧	ورشة عمل	العدد:٧١١ التاريخ: ٥/٣/٢٠١٨
3	ورشة عمل scholar google	ورشة عمل	العدد:٧١١ التاريخ: ٥/٣/٢٠١٨
4	ورشة عمل حول منحة orcid	ورشة عمل	العدد:٧١١ التاريخ: ٦/٣/٢٠١٨
5	معرض العراق الدولي للتربية والرعاية الخاصة	دعوة	التاريخ : ٣٠ اذار ولغاية ٢ نيسان ٢٠١٨
6	ورشة عمل حول نشر النتائج الامتحانية	ورشة عمل	العدد: ٨٣٥٥ التاريخ : ٢٥/٣/٢٠١٨
7	ورشة عمل حول الاداء الالكتروني للتدريسيين في نظام التعليم الالكتروني في قاعة الفيديوية ٤/٤/٢٠١٨	ورشة عمل	العدد: ٩٠٥٦ التاريخ : ٢/٤/٢٠١٨
8	ورشة عمل في شعبة ابن سينا للتعليم الالكتروني في مركزنا للسادة المعاونين العلميين حول براءة الذمة الالكترونية بتاريخ الموافق ٢٤/٤/٢٠١٨	ورشة عمل	العدد: ٧٥١ التاريخ ١٨/٤/٢٠١٨
9	ندوة للسادة مسؤولي وحدات ابن سينا والموقع الالكتروني لغرض مناقشة وتوضيح الية نشر النتائج الامتحانية الكترونيا ومتابعة الاداء الالكتروني للتدريسيين في نظام التعليم الالكتروني بتاريخ الموافق ٢٣/٤/٢٠١٨	ندوة	العدد: ٧١٦ التاريخ : ١٦/٤/٢٠١٨
10	ورشة عمل في شعبة ابن سينا للتعليم للسادة مسؤولي وحدات ابن سينا في الكليات حول براءة الذمة الالكترونية بتاريخ الموافق ٦/٥/٢٠١٨	ورشة عمل	العدد: ٨٤٢ التاريخ : ٣٠/٤/٢٠١٨
11	دورة ((انتاج واستخدام الوسائل التعليمية واثرها في العملية التعليمية وفلسفتها))والتي اقيمت في قسم الهندسة الكهروميكانيكية / الجامعة التكنولوجية	شهادة مشاركة - رشا اسماعيل -علي عبود - مروة كريم- علي عبود قاسم	الفترة ٦-١٠/ ٥/ ٢٠١٨

12	ورشة حول (مؤسسات المكتبات على اجندة الامم المتحدة لعام ٢٠٣٠) التي ستقام في قاعة الاستوديو (المونتاج)		
13	اقامة ورشة عمل في قاعة المحادثة الفيديوية للسادة مسؤولي وحدات ابن سينا ومسؤولي وحدات التسجيل حول نظام متابعة صحة معلومات براءة الذمة الالكترونية للاستخدامات الاخرى غير النتائج الامتحانية مثل (وثائق , تأييدات .... الخ) بتاريخ الموافق٢٠١٨/٦/٢٦	ورشة عمل	العدد: ١١٣٤ التاريخ : ٢٨/٦/٢٠١٦
14	ندوة ادارة المواقع الالكترونية التواصل الاجتماعي ٢٧/٦/٢٠١٨		
15	دورة ((تنفيذ صف الكتروني متعدد الوسائط))للفترة من ١/٧/٢٠١٨الى ٥/٧/٢٠١٨والتي اقيمت في قسم الهندسة الكهروميكانيكية / الجامعة التكنولوجية	تاييد مشاركة الانسة (مروة كريم)	العدد: ١٠٢٠ التاريخ : ٥/٧/٢٠١٨
16	لغرض تقديم عرض فيلم في شاشة القاعة الكبرى ضمن مؤتمر الدولي الذي تقييمه كلية العلوم	تسهيل مهمة	العدد: ٤٧٥٥ التاريخ : ٢٥/٩/٢٠١٨
17	ورشة عمل بعنوان (تطوير الموقع الالكتروني) لمسؤولي الشعب الادارية في كلية العلوم في يوم الاربعاء المصادف في ٢٩/٨/٢٠١٨	ورشة عمل	العدد: ٤٥٠٤ التاريخ: ١٠/٩/٢٠١٨
18	شاركت شعبة ابن سينا للتعليم الالكتروني وشعبة ادارة الموقع الالكتروني في الاجتماع الذي عقدته وزارة التعليم العالي وذلك يوم الاحد الموافق ٣٠/٩/٢٠١٨ والذي عقد من اجل مناقشة المتطلبات الفنية لتصميم وتنفيذ الموقع الالكتروني للوزارة وجاء ذلك بعد ماتم توجيه الدعوة من قبل هيئة الاعمار والمشاريع التابعة لوزارة التعليم العالي لجامعتنا لغرض التعاون في هذا المحال وقد حضر الدكتور انور صبحي وعدد من منتسبينا	اجتماع	
19	قامت وحدة ابن سينا / كلية العلوم بعقد ورشة عمل بعنوان (ترحيل المراحل الدراسية للدراسات الاولية) يوم الثلاثاء المصادف ١٦/١٠/٢٠١٨	ورشة عمل	العدد: ٥٣٢٧ التاريخ : ١٨/١٠/٢٠١٨
20	تقييم كلية الاداب / الجامعة المستنصرية تحت عنوان ((طف التضحيات مداد للانتصارات تقييم)) ملتقى العلمي والثقافي الدولي العاشر - يومي الاربعاء والخميس ١١/٢٠١٨	ملتقى	٧-٨/١١/٢٠١٨
21	ورشة عمل بعنوان (استحداث البروفايل الاكاديمي لطلبة المرحلة الاولى) في يوم الخميس ٢٢/١١/٢٠١٨وبحضور اعضاء الارتباط وحدة ابن سينا في الاقسام العلمية للدراسات الاولية	ورشة عمل	العدد: ٦٠٨٠ التاريخ : ٢٦/١١/٢٠١٨
22	ورشة عمل بعنوان (نظام متابعة براءة الذمة وترحيل مراحل طلبة الدراسات العليا) وذلك يوم الثلاثاء ١٣/١١/٢٠١٨	ورشة عمل	العدد: ٢١٢٤التاريخ : ٨/١١/٢٠١٨
23			
24	ورشة تدريبية لنظام الموارد البشرية والمصمم من قبل جامعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي ستقام يوم الاحد الموافق ٤/١١/٢٠١٨	ورشة عمل (مروة كريم)	العدد: ٣٦٧٧ التاريخ : ٣١/١٠/٢٠١٨

الندوات وورش العمل

- المشاركة في ورشة عمل عن كيفية استخدام المودل في كلية العلوم

- إدارة ورشة عمل بخصوص الموقع الالكتروني مع الوحدات التابعة له في الكليات

-إدارة ورشة عمل تحت عنوان (التدريسي المبدعو التعليم الالكتروني نظيران في مجتمعات المعرفة في القرن الجديد) وكانت بإدارةالدكتورانورصبحي عبدالحسين مديرالمركز

- شهادة المشاركة في ندوة علمية تحت عنوان ((التدريسي المبدع والمؤسسة التعليمية الناجحة هم اساس التعليم في القرن الجديد)) في جمعية الفارابي

- شهادة المشاركة في ندوة علمية تحت عنوان ((الحكومة الالكترونية وأهم انظمتها في ادارة وارشفة الوثائق والدفع الالكتروني)) في قسم علوم حاسبات كلية العلوم

- بمشاركة القسم الثقافي في السفارة الامريكية بعرض توضيحي عن برنامج الفولبرايت للطلبة الاجانب في مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني

-إدارة ندوة تعريفية عن الحوكمة الالكترونية

- إدارة ندوة نقاشية لغرض التداول في سلبيات وايجابيات الطرق المستخدمة في تسجيل المحاضرات فيديوي الغرض التوصل الى افضلال اساليب الحديثة لما فيه تطور العملية التربوية في الجامعة وتحويل المحاضرات الى الصيغة الالكتروني

- المشاركة في ندوةعلميةالموسومة « طرائق حديثةفي التدريس والتربية » في كلية التربية الجامعة المستنصرية

-المشاركة في ندوة علمية للمواضيع (المخدرات الرقمية والمؤثمرات العقلية السيئة – نظام تشغيل الهواتف الذكية)في كلية التربية الجامعة المستنصرية

-المشاركة في ندوةعلميةتحت « المنصاتالتعليميةالالكترونية » في جامعة بغداد

الدورات والشهادات التقديرية

- دورة تدريبية بخصوص الشاشات التفاعلية في مقر الشركة برستيجو في دولة الاماراتالعربية المتحدة

- المشاركة في الدورة التدريبية لمركز ابن سينا للتعليم الالكتروني في جامعة الكوفة

- المشاركة في الدورة التدريبية الخاصة بأساليب انتاج المواد الالكترونية لتسجيل الحقائب التعليمية والمنعقدة في مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني جامعة البصرة .

-إدارة الدورة التدريبية التعريفيةعنآليةالبرامجفيتسجيلالمحاضراتالفيديوية

- المشاركة في(ندوةعلميةللمواضيع -المخدراتالرقميةوالمؤثراتالعقليةالسيئة - نظامتشغيلالهواتفالذكية)

- شهادة مشاركة في ورشة العمل تحت عنوان (التعليم الالكتروني والمنصات التعليمية في الجامعات العراقية)في جامعة بغداد

- شهادةمشاركةفي ورشة العمل (الخاصةبداءالسكريوتأثيرهعلىالصحةالعامة) في رحاب كلية العلوم /الجامعة المستنصرية

المؤتمرات

- المشاركة في مؤتمر الصادق الدولي الاول .... جامعة الإمام الصادق

- المشاركة في مهرجان التعريفي في الجامعة المستنصرية على قاعة (شهيد المحراب)

- المشاركة في الاحتفال السنوي لتأسيس الجامعة المستنصرية

- المشاركةفيالدورةالتدريبيةللملتقىالدوليالرابعللربطالتقنيللبنىالتحتيةالالكترونيةالعربيةفيإطارالبنىالعالميةفيسلطنةعُمان -مسقط

النشاطاتالتطويرية :

•تنظيممحاضرةفيديوياعنمعماريةالحاسبةللطالبةالمرحلةالثالثة.

•تنظيممحاضرةفيديوياعن (تحسينالسلالاتالصناعية) للدراساتالعليا .

•نقلمحاضرةفيديوياعن(تأثيرسمومالافلاتوكسينعلىالصحة)فيجامعةالاميرةسميةفيعمانبالتعاون معالمعهدالدولي .

- افتتاحالمحادثةالفيديوية (الكومفريس)

- تسجيل محاضرات فيديوية في شعبة المونتاج للتدريسية في كلية الآداب قسم اللغة الفرنسية (د. سرمد عبد عون) ضمن المنهج المقرر للمرحلة الثانية .

- تسجيل محاضرات فيديوية في شعبة المونتاج للتدريسي (م.م غسان جبار كاظم) في كلية الآداب قسم اللغة الانكليزية لطلبة المرحلة الثالثة وكانت المحاضرة تحت عنوان (كتابة المقالة وطرق البحث).

- تسجيل محاضرات فيديوية في شعبة المونتاج للتدريسية (د. عالية عصام محمود) في كلية العلوم قسم الاحياء وكانت المحاضرة تحت عنوان (الطفيليات).

-تسجيل محاضرات فيديوياً بأسلوب التعليم الالكتروني المدمج للتدريسيين في كلية العلوم (م.م سمر اميل يوسف -م.م فراس صباح عبد الامير - م.م مروة مظفر مصطفى) بتاريخ١٩-٢٠١٧/٣/٢٠

- تسجيل محاضرات فيديوياً بأسلوب التعليم الالكتروني المدمج للتدريسيين في كلية التربية بتاريخ ١٥-٢٠١٧/٣/١٦

- محاضرة فيديوية بعنوان (صعوبات تعلم لغة اخرى) في كلية الآداب قسم اللغة الانكليزية للمحاضر مايكل هكر الموافق ٢٠١٧/٣/١٢

اولا: المبادرات والابداع

•بادرتشعبةادارةالموقعالالكترونيالىانجازتقديمعشرةشعاراتمختلفةللجامعةكعرضلإعادةتطويرالمطبوعاتالخاصةبالجامعةوالدوائرالتابعةلها .

• قا ممركز نا با لتنسيقمعا لسفا رة ا لا مر يكية فيا لعرا قللحصو لعلىمجمو عا تمنا لمصا د ر و ا ل كتبا لبحثية ا لحد يثة ا لتيمنا لمؤ ملا لاستفا د ة منها فيمسا عد ة ا لطلبة و ا لد ا رسينو ا لبا حثينفيا ل - مجالاتالعلميةوالبحثيةوالدراسية .

•قام الاحصائي الاقدم الاستاذاثيراسماعيل فاضل)بأنشاءبرنامجيخصارشفة البريدالالكترونيوذلكعلىنظامالأكسسمنخلالنافذةتتيحالبحثعنالكتابواضافةالىامكانيةسحبالتقاريرمطبوعةوجاهزةبشكليوميمعرابطصورةالكتاب .

نشاطات

١- رفع بيانات الطلبة لغرض التعليم الالكتروني

٢- نظام رفع الاطاريح

٣- نظام رفع الكتب

٤- ربط ومشاركة محاضرات التدريسيين مع صفحات الطلبة

٥- استكمال الصفحة الرئيسية لموقع الجامعة المستنصرية باللغة العربية

٦- برمجة وتصميم الموقع الالكتروني للجامعة المستنصرية بطريقة حديثة بأنشاء لوحات خاصة بالكليات والمراكز والاقسام لتسهيل عملية تحديث معلومات الموقع الالكتروني بكافة تشكيلات الجامعة

٧- برمجة وتصميم جميع مواقع الكليات والمراكز والاقسام التابعة للجامعة المستنصرية

٨- نظام منظومة تفاضل التعيين في الجامعة وتعمل بشكل شبكة محلية .

٩- نظام تسجيل طلبة الاقسام الداخلية على الموقع الالكتروني وتوزيع الطلبة على المجمعات السكنية بشكل الكتروني

١٠- نظام التعليم الالكتروني وتكوين ملفات اكاديمية (Academic profile) لتسهيل التواصل بين الطلبة والتدريسيين من خلال ارسال المحاضرات والتبليغات من بروفايل التدريسي الى

بروفايل الطلبة

١١- نظام الخريجين يوفر القوائم بكافة معلومات الطلبة الخريجين حيث يمكن استيرادها من ملف excel

١٢- استكمال الصفحة الرئيسية لموقع الجامعة المستنصرية باللغة العربية

١٣- رفع بيانات الطلبة لغرض التعليم الالكتروني

١٤- المباشرة بتفعيل حسابات الملف الاكاديمي للطلبة للمراحل كافة (الاولية)

١٥- إضافة قسم الدراسات الاولية في موقع كلية الصيدلة

١٦- إضافة محاضرات فيديوية عن استخدام لوحة التحكم الخاصة بموقع الجامعة

١٧- ندوة بعنوان (مجال ادارة الموقع الإلكتروني للكليات) بتاريخ الموافق ٢٠١٧/٣/٢٧ إقامة ندوة لمناقشة مستجدات ادارة الصفحات وادارة المكتبات والمفردات الواجب ملؤها واستحداثها .

١٨- ندوة بعنوان (مجال التعليم الالكتروني بروفايلات الطلبة والتدريسيين وبراءة الذمة الالكترونية وتطبيق الموبايل) بتاريخ الموافق ٢٠١٧/٣/٢٧ إقامة ندوة لغرض توجيه الطلبة والتدريسيين من قبل مدراء مواقع الكليات بأنشاء البروفايلات الاكاديمية واكمال ملء المعلومات الكترونياً وتفعيلها من قبل مواقع الكليات واطلاق خاصية التبليغات الالكترونية للطلبة والتدريسيين

١٩- ورش عمل - لغرض متابعة الارتقاء بأداء الموقع الالكتروني لجامعتنا واحتساب تقييم الاداء الخاص بالمواقع العالمية للجامعات

١- كلية الطب يوم الاحد الموافق بتاريخ ٢٠١٧/٢/٥

٢- كلية الطب اسنان يوم الثلاثاء الموافق بتاريخ ٢٠١٧/٢/٧

٣- كلية الهندسة يوم الثلاثاء الموافق بتاريخ ٢٠١٧/٢/١٢

٤- كلية العلوم يوم الثلاثاء الموافق بتاريخ ٢٠١٧/٢/١٤

٥- كلية القانون يوم الخميس الموافق بتاريخ ٢٠١٧/٢/١٦

٦- كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية يوم الخميس الموافق بتاريخ ٢٠١٧/٣/٢

٧- كلية الصيدلة يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٧/٣/٧

٨- ورشة عمل تخص (برنامج الحوكمة الالكترونية وإمكانية تطبيقه والعمل به) الموافق

بتاريخ ٢٠١٧/٣/٢٩

٩- فتح مجال السير الذاتية للتدريسيين

١٠- انجاز الصفحة الرئيسية للموقع

١١- استحداث اجراءات جديدة في التقنيات الشهرية

انجازات

١- منظومة التقديم والقبول في الاقسام الداخلية.

٢- منظومة الفرز الالكتروني للمتقدين للتعيين في رئاسة الجامعة.

٣- تصميم وتنفيذ موقع الكتروني جديد للجامعة بتشكيلاتها كافة.

٤- نظام بروفايل للطلبة الجدد يعتبر النواة لبدأ نظام متكامل للتعليم الالكتروني لكافة المراحل الدراسية

٥- لعمل جار في تبني مشروع الحكومة الالكترونية في الجامعة علما بان المرحلة الاولى من المشروع على وشك الانجاز.

٦- قيام مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني بعقد ورشتي عمل خاصة بالتعليم الالكتروني واستخدام التقنيات الحديثة في التدريس.

٧- تكليف مركز ابن سينا بإلقاء محاضرات لتدريسين الجامعة في كيفية تهيئة مقرراتهم الدراسية الكترونيا تمهيدا لرفعها على الموقع الالكتروني الخاص بجامعتنا ومن ثم تسجيلها فيديويا في مرحلة لاحقة.

٨- قيام شعبة الموقع الالكتروني بتحديث موقع الجامعة والعمل على رفع تصنيفه الى درجات متقدمة.

٩- اعتماد البريد الالكتروني الرسمي ضمن الجامعة لكافة تدريسين الجامعة.

١٠- اعتماد البريد الالكتروني في نقل المخاطبات والبريد ضمن كليات ومراكز وأقسام الجامعة ،اضافة الى اعتماده بالمخاطبات مع الوزارة.

١١- استخدام منظومة المحادثة الفيديوية في نقل المحاضرات من والى الجامعة ومن جهات عديدة وفي عدة اختصاصات.

. ١٢- استخدامامنظومةالمحادثةالفيديويةخاصةبعقداللقاءاتمعالسادةالمسؤولينورئيسالجامعةبم ايخدمتطلعاتالوزارةفياختصارالوقتوتقليلالكلففيحلالمشكلاتالعمل

١٣- رفع مقطع فيديو تعليمي على قناة يوتيوب (التسجيل على الجوجل سكولر (Google scholer)

١٤- تطبيق البروفايل الاكاديمي للطلبة على الهواتف الذكية من نوع android

١٥- انطلاق نظام متابعة الملفات الخاصة بالتدريسيين

١٦- مركزابنسيناينظمدورةعلميةعنالتعليمالمدمجوتسجيلالحقيبةالتعليمية

التغييرات الحاصلة في مجال الربط بشبكة انترنيت داخلية

- نظام شبكي للتسجيل الدورات

- نظام شبكي لإنشاء حسابات البريد الالكتروني وارشفتها

مركز ابن سينا في الجامعة المستنصرية

انجازات المركز للعام ٢٠١٧

انجازات مركز ابن سينا

انشاء صف الكتروني متكامل (e-class management) وبجهود ذاتية من ادارة المركز وبدون ان تتحمل الجامعة اية تبعات مالية, حيث تم الحصول عليه من خلال دعم مقدم من شركتي (prestigio, system gate) وبتكلفة تقارب (٢٥٠٠٠) دولار امريكي (خمسة وعشرون الف دولار امريكي).

تكمن فكرة العمل في هذا الصف بإمكانية ربط لاسلكي للأجهزة الخاصة بالطلبة وهي (tablets, laptops, smartphones) مع الشاشة التفاعلية التي تدار من قبل التدريسي حيث يمكن للتدريسي التحكم بإدارة اجهزة الطلبة كفتح او حجب التطبيقات وحسب حاجة التدريسي, كما تمكنه من عرض احد اجهزة الطلبة على الشاشة التفاعلية لمشاركة عمل احد الطلبة مع الاخرين اضافة الى امكانية اداء امتحان الكتروني (e-exam or e-quiz) وظهور النتائج تلقائياً في نهاية الامتحان والكثير من الخصائص الاخرى وكما يلي:

- امكانية خزن المحاضرات وتوزيعها على الطلبة او ارشفتها باي صيغة كانت (video, pdf, word, etc...).
- امكانية استخدام وعرض مواد سواء كانت استخدام internet browser او استخدام موقع (YouTube) لغرض الاستعانة بها اثناء المحاضرة.
- امكانية استخدام البرامج الموجودة في الشاشة لغرض عمل محاضرات offline واستخدامها لاحقاً.

١١- عمل دورات تطبيقية وتعريفية عن كيفية تسجيل محاضرات التدريسيين فيديوياً لمجموعة من تدريسيي جامعتنا ولمختلف التخصصات العلمية والانسانية والعمل مستمر في هذا المجال.

١٢- في مجال خدمة المؤسسات والجامعات الاخرى, تم اعطاء دورات تدريبية خاصة بكيفية اعداد محاضرات التدريسيين الكترونياً وكيفية تسجيلها فيديوياً لغرض نقل تجربة جامعتنا الى الجامعة التكنولوجية, حيث شارك بالدورات التي اقيمت مجموعة من التدريسيين من اغلب كليات واقسام ومراكز الجامعة التكنولوجية, وسيتم البدء بتسجيل نماذج من محاضرات المتدربين لغرض عرضها على مسؤولي جامعتهم.

٤- القيام بعمل تنسيقي مع مؤسسة الشهداء من أجل نقل خبرة -مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني- الجامعة المستنصرية في مجال التعليم الالكتروني واستخدام الشاشة التفاعلية الى المؤسسة اضافة الى دعم عمل المؤسسة ببرمجيات الحكومة الالكترونية .

٥- هناك عمل مشترك مع وزارة الشباب والرياضة ليلقى الهدف .

٦- المضي بإنجازبرنامج متكامل للتعليم الالكتروني وبجهود ذاتية من منتسبي المركز حيث يشمل هذا البرنامج ما يلي:

- انشاء بروفايلات خاصة بالتدريسيين والطلبة.

بروفايلات التدريسيين:

تم البدء بهذا الموضوع, حيث بإمكان جميع تدريسيي الجامعة انشاء بروفايلات خاصة بهم, تضمنت وفق المرحلة الاولى رفع السير الذاتية لهم وستتضمن امكانية رفع محاضراتهم.

بروفايلات الطلبة:

تم الانتهاء من تسجيل طلبة المرحلة الاولى في كل كليات الجامعة بشكل كامل والعمل جارٍ على اتمام تسجيل باقي المراحل والتي من المؤمل انجازها خلال الفصل الدراسي الحالي.

- سيمكن هذا التطبيق التدريسيين من انشاء مجاميع (Groups) من الطلبة تكون خاصة بكل تدريسي بحسب المادة الدراسية. كذلك مسؤول القسم سيكون بإمكانه اضافة (Groups احدهما يشمل جميع الطلبة والثاني يشمل جميع التدريسيين) في القسم الاكاديمي اضافة الى مسؤول الموقع الالكتروني في الكلية الذي سيتمكن بدوره من اضافة (Groups احدهما يشمل جميع الطلبة والثاني يشمل جميع التدريسيين) في الكلية. مسؤول الكلية بإمكانه اضافة مجموعة تشمل كافة طلبة الكلية ومن كافة الاقسام والمراحل.
- سيتيح هذا التطبيق امكانية التواصل الالكتروني بين الكلية والقسم الاكاديمي والتدريسي من جهة والطالب من جهة اخرى, حيث ستكون كافة التبليغات والاعلانات والتوجيهات

والنتائج الامتحانية عن طريقه, اضافة الى ان المشروع يتضمن تطبيقاً يمكن تحميله على اجهزة الهواتف, يكون اشبه بتطبيقات الـ (viber, Facebook messenger).

- تتضمن الخطة اضافة خاصية الـ (Homework, e-exam, e-quiz) علماً ان خطة إنجاز البرنامج تسير وفق التوقيتات الموضوعة والتي من المؤمل الانتهاء منها بشكل كامل مع التجربة خلال العام الدراسي الحالي ان شاء الله.

١٣- استحداث وحدة ابن سينا في الكليات كافة لتسهيل ايصال المعلومات لاكبر شريحة ممكنة من الطلبة والتدريسيين, حيث قامت هذه الوحدات بدورها بعمل دورات تدريبية كل حسب الكلية التي ينتمي اليها.

ادارة الموقع الالكتروني للجامعة:

بعد تكليف المركز بإدارة الموقع الالكتروني للجامعة تمكنت كوادر المركز وبجهود ذاتية من عمل موقع الكتروني جديد (Dynamic) يمكِّن كافة تشكيلات الجامعة من كليات ومراكز واقسام ادارية, اضافة الى الاقسام الاكاديمية في الكليات من ادارة صفحاتهم والتطوير في هذه الصفحات بحرية, ونذكر بعض هذه الانجازات:

- استحداث مكان خاص برفع محاضرات التدريسيين في كافة كليات الجامعة.
- تقليل حجم الصفحة الرئيسية للموقع.
- زيادة حجم التبادل في البيانات.
- استقطاب الدخول من العديد من المواقع من خلال مفاتحة الجامعات العربية لإضافة رابط موقع الجامعة فيها.
- زيادة الروابط الخارجية.
- تفعيل حسابات التواصل الاجتماعي وتسخيرها لزيادة عدد الزائرين.
- تجزئة البيانات المرفوعة.
- افتتاح مجلة الجامعة العلمية.
- متابعة الكليات والتأكد من تحسن نشاطها في نشر الأخبار.
- اقامة مجموعة ندوات لمناقشة سبل تطوير الموقع مع الكليات والمراكز التابعة للجامعة.
- اعداد وتصوير ونشر بانوراما (التجوال الافتراضي) لسبعة مواقع داخل الجامعة.
- بدأ نشر الاستمارات الوظيفية الخاصة بالمعاملات.

- تصميم وبرمجة وتنفيذ موقع إلكتروني تفاعلي بإدارة محتوى متكاملة خاص بالجامعة ولكافة الكليات والمراكز والاقسام التابعة للجامعة مع لوحة إدارة تفاعلية بشكل Dynamic باستخدام عدة لغات برمجية حديثة.
- نشر العدد الجديد من مجلة قرطاس الخاصة بالجامعة على الموقع الإلكتروني.
- نشر العديد من مقاطع الفيديو الخاصة بالجامعة.
- نشر المجلة الإلكترونية للجامعة.
- نشر روابط المجلات العلمية الخاصة بالكليات.
- متابعة الصفحات الفرعية الخاصة بالموقع لتقييم أداء العاملين عليها ومعالجة الأخطاء.
- تصوير مرافق الجامعة لاستخدامها في الموقع الإلكتروني.
- الانتقال من سيرفر استضافة مشترك مع مواقع اخرى الى سيرفر مستقل بمواصفات اعلى خاص بالجامعة يدار من قبل مبرمجي شعبة الموقع الإلكتروني وتوفير المبلغ الذي كان يدفع للوسيط.
- اعداد دراسة دقيقة عن متطلبات التقدم في تصنيف مواقع الجامعات عالميا ووضع سياقات دقيقة للعمل على اساسها.

١٤- تم تكليف المركز بالإشراف على جميع الامتحانات الالكترونية في الجامعة, بضمنها امتحانات كفاءة الحاسوب واللغة الانكليزية والامتحان التنافسي الخاص بالمتقدمين للدراسات العليا.

١٥- قام المركز بنقل مايقاربالخمسة عشر محاضرة فيديوية بطريقة (video conference) من عدة دول في العالم وبتخصصات مختلفة.

١٦- قام المركز بعمل محاضرات تعريفية عن برنامجي (Fulbright) الخاص بالاستاذ الزائر والخاص بالتقديم للدراسات العليا بالتعاون مع الملحقية الثقافية في سفارة الولايات المتحدة.

١٧- قام مركز ابن سينا للتعليم الالكتروني بالتنسيق مع كلية الآداب لغرض توقيع اتفاقية تعاون مع المجلس الثقافي البريطاني التابع لسفارة المملكة المتحدة في العراق وبموجب هذه الاتفاقية تم تنظيم برنامج (Learn English connect) وهو برنامج لتطوير مهارات اللغة الانكليزية للطلبة على الانترنت online ويشمل اختبارا للتصنيف لتحديد مستويات الطلبة وبرنامج تعليمي على الانترنت بالإضافة الى امتحان الحصول في نهاية البرنامج وقد انتظم في هذا البرنامج ٧٣ طالبا من اقسام اللغة الانكليزية والترجمة ولكافة المراحل الدراسية . حيث ساهم مركز ابن سينا بشكل مباشر في تنظيم واعداد اللقاءات المتكررة

مع الجانب البريطاني لغرض الاتفاق على توسيع البرامج الثقافية والتعليمية مع المجلس الثقافي البريطاني وبضمنها التحاق عدد من تدريسيي اقسام اللغة الانكليزية والترجمة بدورة تدريبية اقيمت في اربيل لغرض الاطلاع على احدث طرق تدريس اللغة الانكليزية وفي هذا السياق تم الاتفاق ايضا على فتح دورات لتطوير مهارات اللغة الانكليزية للموظفين .

١٨- اقام المركز العديد من ورش العمل والندوات والحلقات النقاشية عدد (١٥) تضمنت ما يلي:

- التعريف بأحدث الحلول الخاصة بتسجيل المحاضرات فيديوياً, شارك فيها مجموعة من الجامعات (بغداد, النهرين, التكنولوجية, واسط, كربلاء, الكوفة, الكرخ للعلوم, اضافة الى مجلس محافظة بغداد).
- تدريب التدريسيين على اعداد محاضراتهم الكترونياً, فضلا عن تدريبهم على طرق تسجيل هذه المحاضرات فيديوياً وباستخدام الحلول المطروحة في الورشة .

١٩- اعداد نظام الكتروني متكامل لتسجيل طلبة الاقسام الداخلية, يتضمن تسجيل وادارة معلومات طلبة الاقسام الداخلية وتوزيعهم على المجمعات السكنية الكترونياً وادارة الغرامات ومتابعة اولياء الامور.

٢٠- اعداد وبرمجة نظام الكتروني للتقديم على التعيينات فضلاً عن تصميم منظومة تفاضل التعيين في رئاسة الجامعة المستنصرية, حيث تعمل شبكة محلية تربط عليها مجموعة حاسبات بشكل (Client-Server) وتعتمد على ضوابط وتعليمات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

١٣- الحوكمة الالكترونية

بادر مركزنا بطرح فكرة الحوكمة الالكترونية وتم انجاز البرنامج الخاص بعمل الجامعة, حيث ترأس مدير المركز لجنة الحوكمة في الجامعة والتي شكلت منذ ما يقارب السنتين, وبعد انجاز البرنامج تمت تجربته وتقييمه من قبل لجنة مختصة والتي اشادت بهذا الانجاز, ونحن الان بانتظار شراء الاجهزة المطلوبة من اجل البدء بتطبيقه في رئاسة الجامعة تمهيداً لأعماله على كافة تشكيلاتها.

انترنت الأشياء : جاهزية وإمكانية تطبيقه في المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس

المستخلص :

أصبح الإنترنت اليوم من المتطلبات الأساسية في جميع القطاعات والمجالات، ونتيجة للتطورات التقنية المتسارعة ، فقد قفز الإنترنت قفزة عملاقة من "إنترنت الاتصالات " إلى "إنترنت الأشياء" ، مما ساعد على ربط الأشياء المختلفة ونقل البيانات حتى دون التدخل البشري. و يشير مصطلح "إنترنت الأشياء" إلى استخدام الأجهزة والأنظمة المتصلة بذكاء للحصول على البيانات التي يتم جمعها بواسطة أجهزة استشعار مدمجة ومشغلات في الآلات والأشياء المادية الأخرى(lee,2014). كما أن له إمكانية هائلة في تحسين خدمات مراكز المعلومات والمكتبات، و حملها نحو تحقيق ما تصبو إليه من أهداف. فقد جاءت هذه الدراسة لتعرف مجالات تطبيق إنترنت الأشياء بالمكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس ؛ كونها تعد من أوائل المكتبات الجامعية في السلطنة ،وتسعى دائماً لمواكبة كل ما هو جديد من التقنيات والتكنلوجيا، وهدفت الدراسة التعرف على مدى استعداد الموظفين بالمكتبة الرئيسية لتبني مفهوم إنترنت الأشياء وتغيير أسلوب العمل وفقه و التعرف على مجالات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة والتعرف على متطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسية. وتم استخدام المنهج متعدد التصاميم :النوعي التمثل في أداة الورشة و المقابلة والكمي المتمثل في أداة الاستبانة ؛ لقياس عينة الدراسة المكونة من موظفي المكتبة الرئيسية البالغ عددهم 83 موظفا وموظفة ، وبلغ عدد المستجيبين 24 موظفاً وموظفة حيث أشارت نتائج الدراسة إلى أن موظفي المكتبة لديهم وعي متوسط مفهوم إنترنت الأشياء بنسبة 49%، و أن لدى الموظفين ذوي الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء استعداد عالي تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة بنسبة 86% ،كما خلصت إلى إن هناك مجالات متعددة لتطبيق إنترنت الأشياء حيث يمكن تطبيقه في عملية الجرد، دراسة سلوك المستفيد، معرفة مكان المصادر الغير موجودة في أماكنها الصحيحة و أن من متطلبات تطبيق التقنية حسب رأي موظفي المكتبة ضرورة وجود شبكة انترنت عالية وموارد مالية وموظفين ذو قدرة على التعامل من التقنيات والتكنلوجيا.

الكلمات المفتاحية :

إنترنت الأشياء ، المكتبات الأكاديمية ، المستشعرات ، التكنولوجيا .

الفصل الأول

مقدمة الدراسة وخلفيتها

1.1 المقدمة

طُورت المفاهيم الأساسية لشبكة الإنترنت في خمسينات القرن الماضي Byung-Keun (2005) ، و اليوم تحتل الإنترنت مكانة متميزة في مختلف القطاعات والمجالات خصوصاً مع تزايد الأجهزة المحمولة و التي أصبحت جزءا لا يتجزأ من حياتنا الحديثة. أصبح الاتصال بالإنترنت في متناول الجميع بسبب توفره بسهولة و انخفاض التكلفة إضافة لتنوع الأجهزة المزودة بخدمة Wi-Fi

وقد اتاح الانترنت مجموعة كبيرة من الخدمات مثل الاتصال عبر البريد الإلكتروني ،والبحث عن المعلومات ، والتسوق ،و حجز التذاكر والتنقل عبر الخرائط ومنصات التواصل الاجتماعي بالإضافة إلى تطبيقات الهواتف النقالة. كل هذا أدى للوصول إلى الخدمات بصورة أكثر سهولة من طريق الأجهزة. في حين أصبح العالم أكثر اتصالاً من خلال أجهزة الاتصال التي نستخدمها ،بالإضافة إلى العناصر والأنظمة المنزلية التي تجعل حياتنا نظريا أقل جهداً ، دخلت هذه البيئة المترابطة إلى المرحلة القادمة من الاحتمالات غير المحدودة من خلال ما يشار إليه باسم إنترنت الأشياء (IOT) ،وهذه الأشياء يمكن أن تكون شخصاً أو كائناً أو جسماً مادياً . لذلك ،ينبغي علينا أيضا أن نصبح أكثر وعيا وحرصا بخصوصيتنا وأمننا نتيجة لتزايد أعداد الأجهزة التي نستخدمها يوميًا في منازلنا و أماكن العمل لدينا والتي تكون في كثير من الأحيان مرتبطة باستخدام الإنترنت كوسيط للاتصال.

ولا اختلاف في أن لذلك تأثير كبيراً على قطاع المكتبات و المعلومات. حيث تستخدم انترنت الأشياء وسائط اتصال مثل شبكة أجهزة الاستشعار اللاسلكية والأشياء المادية لتوصيل الأجهزة ببعضها البعض مع الإنترنت ، و تحرص مؤسسات المعلومات والمكتبات دائما على مواكبة هذه التطورات في عصر تميز بظهور ثورات رقمية وتقنية هائلة ، فلو رجعنا لتاريخ المكتبات فقد اشار شاع الدين (2012) بأن المكتبات من أوائل المؤسسات التي دخلت

عليها الماكينات الآلية كآلة الكتابة ، وآلات الطباعة بأنواعها ، وأحجامها المتباينة ، وكذلك أجهزة الحاسوب وأجهزة التصوير . وتأثرت مصادر معلومات المكتبة بظهور هذه الأجهزة التي تعاملت معها المكتبات عبر الأزمنة ، فتم تحويل بعض منها إلى مصادر غير ورقية ، ثم عملت على إتاحتها بظهور الإنترنت على وسائل الاتصال الحديثة (المكتبات الرقمية، المواقع الإلكترونية ، البريد الإلكتروني ، محركات البحث ،...إلخ) و برزت الحوسبة السحابية كمكون أساسي في هذا النظام الجديد حيث تعمل الحوسبة السحابية على تحسين كفاءة الخدمة ورؤية خدمات جميع المكتبات وإدارتها ، ونظراً لذلك جاءت هذه الدراسة لتعرف جاهزية وإمكانية تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس .

1.2 مشكلة الدراسة

تعد إنترنت الأشياء الجيل الجديد من الإنترنت التي يعمل على ربط الأشياء بعضها مع بعض ومع الإنترنت حتى دون التدخل البشري (Whatis،2018). وتعد المكتبات من المؤسسات التي ينبغي عليها مواكبة آخر التطورات التقنية و العمل على تحسين وتطوير عملياتها الفنية و الإدارية و الخدمية ، وذلك لضمان وجودها واستمراريتها بكفاءة. وتسعى المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس إلى " تقديم مجموعة شاملة من مصادر المعلومات ذات الجودة العالية للتعليم الأكاديمي، ومواصلة دعم الاحتياجات التعليمية والبحثية على المستوى المحلي والوطني من خلال جمع وتنظيم وترتيب أوعية المعلومات وتسهيل عملية الوصول إليها". (www.squ.edu.om/libraries-ar).

وبالرغم مما تقدمه المكتبات من تسهيلات وصول المستفيدين إلى خدماتها، إلا أن هنالك العديد من المجالات بحاجة للتحسين لتجنب هدر وقت و جهد المستفيدين و الموظفين ولذلك كان فرضاً على الموظفين الإلمام بأحدث التقنيات والتي قد تساعدهم في إتمام مهامهم وتحسينها، ولما كان لإنترنت الأشياء القدرة على تجاوز هذه العقبات جاءت هذه الدراسة للتعرف على جاهزية وإمكانية تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس.

1.3 أهداف الدراسة

تسعى الدراسة للتعرف على جاهزية وإمكانية تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة ، من خلال :

1- التعرف على مدى استعداد الموظفين بالمكتبة الرئيسية لتبني مفهوم إنترنت الأشياء وتغيير أسلوب العمل وفقه.

2- التعرف على مجالات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة.

3- التعرف على متطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسية .

1.4 أسئلة الدراسة

تسعى الدراسة للإجابة على سؤال رئيس هو :

ما مدى جاهزية وإمكانية المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس تطبيق إنترنت الأشياء ؟

ويندرج تحت هذا السؤال الأسئلة البحثية الآتية :

1- - ما مدى استعداد موظفي المكتبة الرئيسة لتبني مفهوم إنترنت الأشياء ، من حيث:

أ- الوعي بالمفهوم

ب-الرغبة في تبني إنترنت الأشياء.

2- ما المجالات المتوقعة من تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة ؟

3- ما متطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسية ؟

1.5 أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة في الجانبين الآتيين:

أولاً- الجانب النظري :

تظهر أهمية الدراسة في من خلال ما ستسهم به من إثراء الإنتاج الفكري العربي في مجال إنترنت الأشياء ، لما لهذا الموضوع من أهمية في تطوير خدمات مرافق المعلومات و تحقيقها لأهدافها ، فجاءت هذه الدراسة تسلط الضوء على جاهزية وإمكانية تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس ، وتركز الدراسة على

آليات تطبيق هذه التقنية و استعداد موظفي المكتبة لتبني هذا المفهوم وتغيير أسلوب العمل وفقه و متطلبات التطبيق.

ثانياً – الجانب التطبيقي :

تظهر أهمية الدراسة التطبيقية في التوصل لنتائج وتوصيات يمكن الاستفادة منها من قبل المكتبات المختلفة بشكل عام و المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس بشكل خاص تطبيق إنترنت الأشياء ومعرفة متطلباته .

1.6 مصطلحات الدراسة

إنترنت الأشياء :

عرف قاموس Techopedia إنترنت الأشياء بأنه مفهوم للحوسبة ، يصف مستقبلاً يتم فيه توصيل الأشياء المادية اليومية بالإنترنت والقدرة على التعرف على الأجهزة الأخرى .

كما أشار قاموس Whatis (2018) إلى أنه سيناريو يتم فيه تزويد الكائنات من الحيوانات أو الأشخاص بمعرّفات فريدة والقدرة على نقل البيانات عبر شبكة دون الحاجة إلى تفاعل الناس مع بعضهم أو مع الحاسوب .

ويمكن تعريف المصطلح إجرائياً على أنه تطبيقات تمكن أي كائن سواء كان طبيعي أو من صنع الإنسان من الاتصال بعضهم مع البعض ونقل البيانات باستخدام عنوان بروتوكول الإنترنت المخصص مع أو بدون تدخلات بشرية داخل المكتبة الرئيسة لتحسين خدماتها .

المكتبات الأكاديمية :

أشار بدر (2001) إلى أن المكتبات الجامعية هي مؤسسة علمية ثقافية تربوية اجتماعية ، تهدف إلى جمع مصادر المعلومات وتنميتها بالطرق المختلفة وتنظيمها واسترجاعها بأقصر وقت ممكن ، وتقديمها إلى مجتمع المستفيدين على اختلافهم من خلال مجموعة من الخدمات.

1.7 محددات الدراسة

الحدود الموضوعية : اقتصرت الدراسة على موضوع جاهزية وإمكانية تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة.

الحدود المكانية : المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس .

الحدود البشرية: موظفو المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس .

الحدود الزمنية: نفذت الدراسة خلال العام 2018م.

الفصل الثاني

الإطار النظري

مع ظهور الإنترنت والتطور المتسارع في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، لم يبقى الإنترنت للاتصال فقط بل ومع موجات التطور المتسارعة ظهر ما يسمى بإنترنت الأشياء ، لذلك لابد من التعرف على هذا المفهوم و تاريخه ، وعلاقته بالمكتبات، ومجالات تطبيقه في المكتبات ومراكز المعلومات ، وهذا ما يتناوله هذا الفصل من الدراسة .

2.1 تعريف إنترنت الأشياء

ظهرت العديد من التعريفات المختلفة لإنترنت الأشياء ، ولكنها جميعاً تحمل نفس الخصائص والأساسيات ، يتضمن هذا المحور عدد من التعريفات لإنترنت الأشياء .

لقد عرف قاموس Techopedia إنترنت الأشياء على أنه مفهوم للحوسبة ، يصف مستقبلًا يتم من خلاله توصيل الأشياء بالإنترنت و يتضمن القدرة على تعرّف الأجهزة الأخرى وتوافق هذا التعريف مع ما جاء به قاموس Whatis (2018) و الذي ذكر أنه سيناريو يتم من خلاله تزويد الكائنات (الحيوانات أو الأشخاص) بمعرّفات ذات طابع فريد و يتضمن القدرة على نقل المعلومات من خلال الشبكة دون الحاجة لتفاعل الناس مع الحاسوب أو مع بعضهم . وبعبارة بسيطة ، فإن إنترنت الأشياء تمكن أي كائن سواء كان طبيعي أو من صنع الإنسان من الاتصال بعضهم مع البعض ونقل البيانات باستخدام عنوان بروتوكول الإنترنت المخصص مع أو بدون تدخلات بشرية.

كما هو الحال مع أي شيء جديد ، صاغ أشخاص مختلفون أسماء مختلفة لإنترنت الأشياء. بعض الأسماء عبارة عن أجهزة ذكية ، وأجهزة حوسبة منتشرة في كل مكان ، وأجهزة اتصال آلية.

2.2 تاريخ إنترنت الأشياء

تم طرح مفهوم إنترنت الأشياء (IoT) في البداية من قبل كيفن أشتون في أوائل عام 2000 أثناء العمل على مشروع لـ Proctor و Gamble لتحسين إدارة سلسلة التوريد من خلال ربط بيانات RFID بالإنترنت (Ashton،2009). في يناير عام 2000 أعلنت إل جي عن خططها لأول استخدام لثلاجة متصلة بالإنترنت ،و في عام 2005 أطلع الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) على التطور وذكر "إنترنت الأشياء" في تقرير الاتحاد الدولي للاتصالات الصادرة (ITU،2005). في عام 2008 ، تم تشكيل تحالف IPSO للتشجيع على استخدام الأجهزة الشبكية لبروتوكول الإنترنت (IP) في مجالات الطاقة والمستهلك والرعاية الصحية والتطبيقات الصناعية ،و في عام 2012 تم إطلاق 6IPv (إصدار بروتوكول الإنترنت 6) ، مما جعل من الممكن تعيين عنوان IP لكل ذرة على هذه الأرض دون أي قيود ، وبالتالي ضمان الاتصال بين وعبر ملايين الأجهزة. (Greenough,2014)

إن توقعات نمو إنترنت الأشياء عالية جداً حيث أن عدد الأشياء المتصلة بالإنترنت يرتفع عاماً بعد عام. على الرغم من ظهور هذا المفهوم في أوائل عام 2000 ، فقد حدثت زيادة مفاجئة في الاهتمام بإنترنت الأشياء نظرًا لعوامل متعددة ، إدخال إصدار جديد من بروتوكول الإنترنت ، أي 6IPv ، ودعم مزودي الشبكات الرئيسيين (Cisco و IBM و GE و Amazon) وانخفاض تكاليف الاتصال. وتشير تقديرات جنرال إلكتريك إلى أن الإنترنت الصناعي لديه القدرة على إضافة 10 إلى 15 تريليون دولار إلى الناتج المحلي الإجمالي العالمي في العشرين سنة القادمة ، تتوقع مجموعة حلول الأعمال عبر الإنترنت (IBSG) التابعة لشركة سيسكو أنه سيتم توصيل حوالي 25 مليار جهاز بحلول عام 2015 ، و 50 مليار بحلول عام 2020. وفقًا لتقرير BI Intelligence ، تم التنبؤ بأنه بحلول عام 2019 ، ستكون IoT أكبر سوق للأجهزة في العالم (Greenough،2014).

2.3 إنترنت الأشياء والمكتبات

نتيجة للنمو السريع والمتلاحق لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، أثر ذلك تأثيراً كبيراً على قطاع المكتبات والمعلومات ، فمع تطور التكنولوجيا الجديدة كان لابد من المكتبات أن تتطور و تتعايش مع هذه التكنولوجيا وأن تقوم بتطويعها في مجال المكتبات ، ومن هذه التكنولوجيا "إنترنت الأشياء" ، والتي ظهرت في أواخر التسعينات ، لقد عاش العالم في الثمانيات والتسعينات عصر الحوسبة المكتبية والحوسبة الشخصية ، ثم انتقلنا لعصر الأجهزة المحمولة، ومن ثم ظهر مفهوم جديد ومتطور لشبكة الإنترنت حيث يمكن لكل الأشياء أن تتصل بالإنترنت أو تتصل بعضها مع بعض ؛ لإرسال واستقبال البيانات (محمد ، 2016).

في دراسة قام بإعدادها كل من ماغدالينا فوجيسيك (2016) بعنوان " إنترنت الأشياء : إمكانية للمكتبات" أظهرت أشكال هذه التقنية في الخدمات التي تقدمها المكتبات الأكاديمية و العامة، إذ تمحور استخدام التقنية في :

- توفير مجموعات تقليدية متاحة من خلال الإنترنت .
- توفير معلومات واقعية عن مؤسسات المعلومات كما في القطاع التجاري .
- تسهيل تحديد المستفيدين و أخصائي المعلومات الأشياء المادية في مؤسسات المعلومات .
- تقديم معلومات عن مواد ذات العلاقة بالمستفيد.
- التدريب و الاستشارات

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

2.1 مقدمة الدراسات السابقة:

أنجز الباحثون على مدى السنوات الماضية عدد من الدراسات المتعلقة بإنترنت الأشياء بشكل عام و أنترنت الأشياء في المكتبات بشكل خاص، وسعت بعض هذه الدراسات إلى التعرف على إمكانية تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات ومجالات التطبيق و متطلبات تطبيق هذه التقنية وتم استعراض الدراسات السابقة وفق أهداف الدراسة الثلاث .

3.1 جاهزية الموظفين تطبيق إنترنت الأشياء .

وأشارت الزعبي (2016). في دراستها إلى نموذج تقبل التكنولوجيا في نظام التعلم الإلكتروني من قبل الموظفين بجامعة آل بيت إلى أنه هناك نية في استخدام التعلم الإلكتروني حيث قامت الدراسة على توزيع استبيان على عينة من 180 موظف من أصل 250 موظف وتشير الزعبي أهمية تعزيز ونشر مفهوم التعلم الإلكتروني وضرورة تطبيقة في مختلف المؤسسات ويعد نموذج (TAM) نموذج جيد في قياس الجانب النظري لتطبيق التكنولوجيا للموظفين قبل الجانب العملي.

كما كشف استطلاع رأي قام به OCLC (2014) أن أغلب ما يدركه أخصائيو المعلومات من خدمات إنترنت الأشياء هي التي تم تصميمها لأغراض الجرد و التي تتطلب توظيف RFID والذي يمثل تصوراً تمهيدياً للتقنيات التي تتلاءم لاستثمار إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات ، وقد توافق هذا دراسة عبد (2011) .

3.2 مجالات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات .

تشير دراسة shambrasad (2015) إلى أن إنترنت الأشياء لديه إمكانات كبيرة للتطبيق في المكتبات . وقد تحقق النتائج المرجوة و القيمة المضافة إلى موارد المكتبة وخدماتها. ولا يزال إنترنت الأشياء في مرحلة تطوره ومن المنطقي لأمناء المكتبات أن يتعلموا عن هذه التكنولوجيا الجديدة وينتظرون حتى يتم قبول التكنولوجيا واعتمادها وتوافرها بشكل أفضل لتنفيذها بشكل أفضل في المكتبات و أوضحت أن توظيف إنترنت الأشياء في وضع المزيد من القيم المضافة إلى الخدمات التي تقدمها المكتبات ،فمثلا توفر المكتبات المستخدمة لتطبيقات الهواتف ، بطاقات افتراضية لأعضائها ،تمكنهم من الوصول لمصادر المعلومات فيها، وعند الوقوف على مصدر المعلومات المطلوب، سيعرض التطبيق خريطة للمكتبة ترشد فيها المستفيد إلى موقع مصدر المعلومات وتقدم أيضا معلومات إضافية عن مصادر المعلومات عن طريق الاتصال بموقع Amazon.

دراسة Nag، Nikam (2016) التي وفرت المفاهيم في المكتبات الأكاديمية من أجل تعزيز خدماتها بطريقة أكثر كفاءة ، وعدت إنترنت الأشياء تقنية ناشئة مثالية للتأثير على العملاء من خلال توفير خدمات جديدة متطورة وفعالة

بشكل أسرع وأكثر ملاءمة. التقنيات المقترحة ، الحوسبة السحابية ، Magic Mirror ، منصات استشعار الضغط من خلال شبكات الاستشعار اللاسلكية يمكن أن تزيد من الربحية من خلال تحسين استخدام الموارد وتطوير خدمات الإدارة في المكتبات الأكاديمية. من المتوقع أن يعزز النظام المقترح راحة المستخدم ، وسيتم استخدامه بفعالية في المستقبل القريب.

وأظهرت دراسة لـ Magdalena (2016) أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء قد يكون لها القدرة على استخدامها في خدمات المكتبة وغيرها من الأنشطة ، على غرار الطريقة التي تنفذ بها في القطاع التجاري. فقد أظهرت أشكال هذه التقنية في الخدمات التي تقدمها المكتبات الأكاديمية و العامة، إذ تمحور استخدام التقنية في

- توفير المجموعات التقليدية والمتاحة عبر الإنترنت .
- توفير المعلومات الواقعية عن المكتبات كما في القطاع التجاري .
- تسهيل تحديد الأشياء المادية في المكتبات من قبل المستفيدين و أخصائي المكتبات.
- تقديم معلومات و تلميحات عن المواد المرتبطة بالمستفيد.
- الاستفادة من التدريب و الاستشارات ، وأيضاً بالإمكان تنزيل المعلومات الحديثة من المستفيدين وأجهزتهم
- إعلام المستفيدين عن توافر مرافق موارد متاحة في المكتبة .

وأشار بوتر (2014) إلى أفكار يمكن أن تساعد مؤسسات المعلومات على القيام باستثمار إنترنت الأشياء ، ومن هذه الأفكار : تعزيز الوصول إلى مرافق المعلومات وتعزيز تعامل المستفيدين مع المصادر والخدمات الرقمية التي تقدمها المكتبات و تعزيز استعمال المجموعات الخاصة ، والجولات الاسترشادية، الافتراضية والإفادة من المجموعات و إدارتها . وتحديد أماكن المجمعات من قائمة الكتب المفضلة

و أوصت دراسة Sristava (2011) على ضرورة وضع مؤسسات المعلومات للتيجان على مجموعاتها ، ويمكن كذلك استخدام RFID" و تقنيات أخرى مثل "QR barcodes("Quick Response code" التي تقوم بدعم الاتصال في حيز مكاني محدود "digital watermarking. "

3.3 متطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات .

أشار الأكلبي (2017) إلى عدم جاهزية البنية التقنية لمؤسسات المعلومات في الوقت الحالي للتحول إلى تطبيقات إنترنت الأشياء؛ كما عرضت الدراسة لأهم مميزات وفوائد إنترنت الأشياء وخاصة في بيئة مؤسسات المعلومات مثل إمكانية المساهمة بشكل فعال في تطوير خدمات مؤسسات المعلومات، وخدمة البحث العلمي، وتطور قدرات الذكاء الصناعي بما ساهم في الزيادة الحقيقية للأشياء المتصلة بالإنترنت .

وأشارت دراسة Bittencourt (2018) وزملائه إلى أهمية وجود مركز لتجمع البيانات التي تنتج من اتصال الأجهزة بعضها مع بعض ، كذلك أهمية وجود الحوسبة فهي تساعد جمع البيانات وتحليلها. و أشارت الدراسة أيضاً ، إلى أن التخزين السحابي يسهم في تقليل اختناقات الإتصال . و من متطلبات إنترنت الأشياء : البروتوكولات و متطلبات الطاقة و الحوسبة في تحويل البيانات المجمعة إلى التطبيق الفعلي للمعرفة ، وأن المتطلبات التحتية لكل النوعين من الحوسبة مختلف عن الأخر.

كما أشارت sharama (2014) إلى فئات ثلاث من المتطلبات التقنية ، و التي يعد توافرها ضرورياً لتفعيل إنترنت الأشياء في الجهات المعنية بإدارة المعلومات وتتضمن :

1- التحقق من الهوية : بناء على الإحصاءات الصادرة عن عدد من الجهات ، تتصل بالشبكة العالمية مليارات من الأجهزة و يتطلب ذلك أن يكون لكل جهاز معرف فريد لا يتطابق مع جهاز أخر، ويمكن أن يحقق ذلك مع تمكين 6IPV بروتوكولات الانترنت المتقدمة ، و استخدام RFID وغيرها من الأليات التي تستخدم في تعقب بيانات الكيانات وتحديدها .

2- أجهزة الاستشعار: تحتاج الأجهزة و الكيانات المرتبطة بإنترنت الأشياء أن تحتوي على مقومات تمكنها من الإدراك و التفاعل و ارسال البيانات حول حالتها الراهنة أو أية تغييرات تطرأ عليها ، ويتحقق ذلك من خلال تثبيت أجهزة استشعار عليها لقياس الجوانب و الأبعاد المتباينة و المتعددة للكيان . ويحتاج أن تتوفر لديه القدرة على التواصل مع ما قد تم قياسة وذلك في إطار اتصاله بالشبكة العالمية أو كيانات أخرى ، وتقوم أجهزة الاستشعار بتجميع ومعالجة البيانات لاستكشاف أية تغيير محتمل في حالة الكيانات الفيزيائية . كاستشعارات أي نقل قد يطرأ على مصادر المعلومات و أماكنها على الرفوف .

3- خادم مركزي : يضطلع الخادم المركزي بمهام تجميع البيانات و المعلومات الواردة من كافة الكيانات المتصلة عبر انترنت الاشياء وتمكين العنصر البشري من اكتشاف ما يحدث و التصرف حيالها و التحكم فيها وإدارتها وتحليلها باستخدام تطبيقات الهواتف الذكية .

وقد ذكرت Bojanova (2015) تصور مكمل للمكونات العامة لإنترنت الأشياء والتي تتمثل أبرز عناصره في الآتي :

1- الكيانات المادية : وهي متمثلة في الأشياء.

2- أجهزة الاستشعار: تستشعر كيانات البيئة المادية .

3- المحركات أو المشغلات :المكونات المؤثرة على البيئة المادية .

4- الكيانات الافتراضية : مثل التذاكر الالكترونية ومصادر المعلومات و جداول الأعمال و غيرها من الأشياء التي يمكن أن تثبت عليها أجهزة الإستشعار.

5- الأشخاص : تتمثل في تفعيل قدرة العنصر البشري على التحكم في البيئة من خلال تطبيقات الهواتف الذكية أو أي أجهزة أخرى تتصل بالشبكة .

6- الخدمات : ومن نماذجها ضرورة توافر خدمات الحوسبة السحابية والتي تستخدم في معالجة البيانات الضخمة وتحويلها إلى معلومات ذات قيمة مضافة، وبناء وتشغيل تطبيقات مبتكرة، وتحسين إجراءات ونشاطات العمل big data" من خلال تكامل البيانات في الأجهزة.

7- المنصات: " والتي تستخدم في ربط كافة الكيانات middleware" :وقد تمثل نوع من البرمجيات الوسيطة وضمان التركيب والتشغيل السليم ومتابعة اليات ، بإنترنت الأشياء. وتوفير العديد من الوظائف منها إتاحة الوصول للأجهزة عمل الجهاز، وتتبع تحليلات البيانات، والقابلية للتشغيل المتبادل والاتصال على الشبكة المحلية أو السحابة وغيرها من الأجهزة .

8- الشبكات : يتم ربط مكونات إنترنت الأشياء باستخدام تقنيات متعددة من وسائط الاتصال اللاسلكي والمعايير والبرتوكولات وذلك لتوفير اتصال واسع النطاق .

الفصل الرابع

منهجية الدراسة وإجراءاتها

يحتوي هذا الفصل من الدراسة على : منهج الدراسة ، مجتمع الدراسة ، عينة الدراسة ، أدوات الدراسة ، إضافة لتوضيح إجراءات الورشة والاستبانة ، و عرض أساليب تحليل البيانات و الجوانب الأخلاقية التي تمت مراعاتها عند إعداد الدراسة .

3.1 منهج الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج متعدد التصاميم المتمثل في : المنهج الكمي؛ لجمع بيانات الدراسة عن طريق أداة الاستبانة ، والمنهج النوعي؛ لجمع البيانات عن طريق الورشة و المقابلة ، فيعطي التعبير الكمي وصفاً رقمياً يوضح حجم الظاهرة و يفسر نتائج الاستبانة ، بينما يصف التعبير النوعي الظاهرة ويظهر خصائصها ويعزز نتائج الاستبانة في ضوء ما تسعى الدراسة لأجله وهو جاهزية وإمكانية تطبيق انترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس .

3.2 مجتمع الدراسة وعينتها

اقتصر مجتمع الدراسة على موظفي المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس (ذكور و إناث)، والذي يبلغ عددهم 83 (53 موظفاً و 30 موظفة) .وبلغ عدد المستجيبين 24 موظفاً و موظفة .

3.3 أدوات الدراسة

اعتمد في جمع البيانات الميدانية من مجتمع الدراسة، على أداة الورشة وأداة الاستبيان بحيث تم إعداد استبانة تتكون من ثلاثة أقسام تعكس مدى جاهزية الموظفين بالمكتبة الرئيسة لتبني مفهوم إنترنت الأشياء وتغيير أسلوب العمل وفقه.

القسم الأول: البيانات الديموغرافية الخاصة بالأفراد محل الدراسة وهي(النوع، المسمى الوظيفي، الدرجة العلمية).

القسم الثاني: محور الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء و يتكون من أربع فقرات(وعلى من يجيب على 3 فقرات الاجابة على القسم الثالث) .

القسم الثالث : محور الرغبة في تبني إنترنت الأشياء في المكتبة ويتكون من ثلاثة فقرات.

وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج Microsoft Excel بهدف الوصول إلى دلالات ذات قيمة ومؤشرات تعكس مدى جاهزية الموظفين بالمكتبة الرئيسية لتبني مفهوم إنترنت الأشياء وتغيير أسلوب العمل وفقه.

3.4 إجراءات الورشة

استند في جمع البيانات النوعية على إجراء ورشة بموضوع "إنترنت الأشياء"، من تقديم الدكتور ناصر الزيدي مدير مركز نظم المعلومات بجامعة السلطان قابوس، حيث قدمت الورشة لـ25 موظف من موظفي المكتبة الرئيسة من مختلف الأقسام و بحضور رئيس المكتبة وعدد من الإداريين ، واشتملت الورشة على المحاور التالية : التعريف بأنترنت الأشياء ، مجالات تطبيق إنترنت الأشياء بشكل عام ، مجال تطبيق إنترنت الأشياء بالمكتبات، متطلبات التطبيق والاحتياجات التقنية لتطبيقه وأيضا الخصوصية في إنترنت الأشياء ، تلى الورشة جلسة عصف ذهني بين الحضور ومقدم الورشة ، تبعتها مقابلة لاستنباط مجالات ومتطلبات التطبيق من وجهة نظر الموظفين بالمكتبة .

(انظر صور الملحق(3)،)

3.5 إجراءات الاستبانة:

استخدمت الاستبانة لجمع البيانات الكمية ، إذ تم توزيعها على موظفي المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس؛ لتعرّف مدى استعداد الموظفين بالمكتبة الرئيسية لتبني مفهوم إنترنت الأشياء وتغيير أسلوب العمل وفقه .

شملت الاستبانة 3 أقسام تمثلت في (البيانات الديموغرافية ، الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء ، الرغبة في تبني إنترنت الأشياء في المكتبة)

ويمكن تلخيص إجراءات الاستبانة في الآتي :

- بعد تحديد عينة الدراسة ، وضعت عبارات الاستبانة استنادا على النتاج الفكري المرتبط بالموضوع
- تم مراجعة الاستبانة من قبل مشرف البحث ومتخصص في مجال إنترنت الأشياء .
- تم توزيع الاستبانة على عينة الدراسة المتمثلة في 24 موظفاً و موظفة .
- تم تحليل الاستبانة باستخدام برنامج Microsoft Excel.

3.6 أساليب تحليل البيانات

1) البيانات الكمية :

استخدم برنامج Microsoft Excel ؛ لاستخراج بعض المقاييس الإحصائية : النسب المئوية و التكرارات .

2) البيانات النوعية :

اعتمد التحليل الموضوعي (Thematic Analysis) لتحليل بيانات الدراسة النوعية حيث وضعت البيانات في موضوعات وفئات محددة و تم شرحها وتفسيرها وتحليلها للإجابة على الأسئلة البحثية .

3.7 الجوانب الأخلاقية

يتوجب على الباحث الالتزام بأخلاقيات البحث العلمي عند إجراء البحث العلمي وبناء على ذلك تم التعامل مع البيانات الشخصية للموظفين بسرية تامة، وتم المحافظة على سلامة البيانات واستخدامها لأغراض البحث العلمي، كما تم أخذ الموافقة من قبل مدير المكتبة الرئيسة لإجراء الدراسة على موظفي المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس ، وتم عرض نتائج الدراسة كما هي بكل مصداقية ودقة دون التحيز لرأي أو موضوع معين ، كما أعطي الموظفين الحرية في حل الاستبانة .

الفصل الخامس

نتائج الدراسة

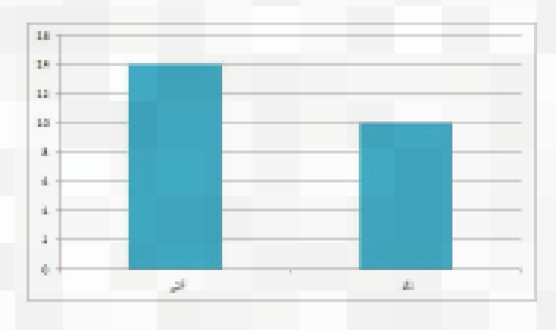
5.1 نتائج الدراسة الكمية

يتضمن الجانب الكمي استبانة لقياس "ما مدى وعي موظفي المكتبة بمفهوم إنترنت الأشياء و رغبتهم بتطبيقه" ، إذ تضمنت الاستبانة 3 أقسام . وتم تحليل الاستبانة باستعمال برنامج Microsoft Excel ، وتم استخراج المقاييس الإحصائية التالية : التكرارات والنسب المئوية ؛ وذلك للوصول إلى مؤشرات كمية تعكس مدى وعي الموظفين بالمفهوم و رغبتهم بتطبيقه .

القسم الأول :البيانات الديموغرافية

الجدول (1): النوع

النوع	النسبة	التكرار
ذكر	42.0%	10
أنثى	58.0%	14
المجموع	100%	24



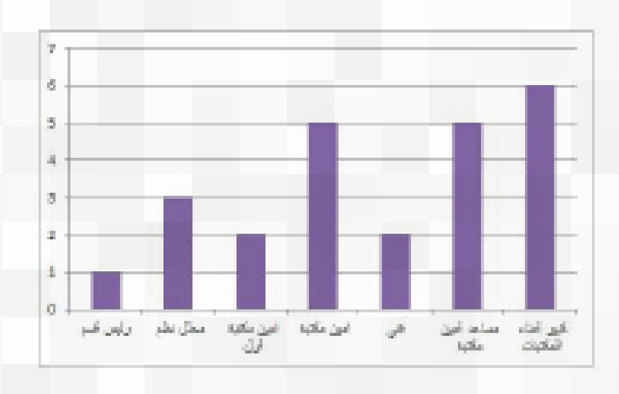
الشكل (1):النوع

تضمنت عينة الدراسة 24 موظفاً من موظفي المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس ، إذ بلغ عدد الذكور 10 موظفين بنسبة 42% ، أما الإناث 14 موظفة بنسبة 58% .

الجدول (2): المسمى الوظيفي

المسمى الوظيفي	النسبة	التكرار
كبير أمناء المكتبات	25%	6
أمين مكتبة أول	8.3%	2
أمين مكتبة	20.8%	5

مساعد أمين مكتبة	20.8%	5
محلل نظم	12.6%	3
فني	8.3%	2
رئيس قسم	4.3%	1
المجموع	100%	24



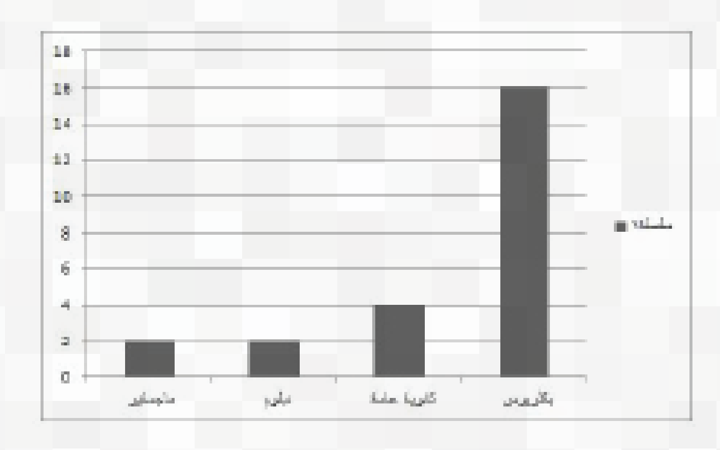
الشكل (2): المسمى الوظيفي

تتضمن العينة 24 موظفاً ، يمتلكون ست مسميات وظيفية (كبير أمناء المكتبات ، مساعد أمين مكتبة ، فني ، أمين مكتبة ، محلل نظم ، رئيس قسم). إذ يبلغ عدد كل من لهم مسمى فني و أمين مكتبة أول 2 بنسبة 8.3% ، وكل من أمين مكتبة و مساعد أمين مكتبة 5 بنسبة 20.8 % ، و من مسماهم الوظيفي كبير أمناء المكتبات 6 بنسبة 25% ، ورئيس قسم 1 بنسبة 4.3% و محلل نظم 3 بنسبة 12.6% .

الجدول (3): الدرجة العلمية

الدرجة العلمية	التكرار	النسبة
ماجستير	2	8.3%

بكالوريوس	16	66.7%
دبلوم عالي	2	8.3%
ثانوية	4	16.7%
المجموع	24	100%



الشكل (3): الدرجة العلمية

تتضمن العينة 16 من حملة شهادة البكالوريوس بنسبة 66.7% ، و 4 من حملة الثانوية العامة بنسبة 16.7 و 2 من حملة شهادة الدبلوم و الماجستير بنسبة 8.3 % .

القسم الثاني : الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء

جدول (4): الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء

العبارة	الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء		المجموع
	لا	نعم	

	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	
هل تعد شرائح RFID الملصقة بالكتب من تطبيقات إنترنت الأشياء ؟	7	29%	17	71%	24
هل يمكن تسمية أي جهاز متصل بالإنترنت فقط تطبيقات لإنترنت الأشياء ؟	17	71%	7	%29	24
هل يمكن أن نعد أي جهازين متصلين مع بعضهم البعض دون الاتصال بالإنترنت تطبيقاً لإنترنت الأشياء؟	16	66.7%	8	33.3%	24
لا تعد الحوسبة السحابية من تطبيقات انترنت الأشياء؟	7	29%	17	71%	24
المجموع		%48.9		%51	

يتضح من خلال النسب والنتائج أعلاه أن نسبة الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء يتضح من خلال نسبة الإجابة "لا" إذ أن إجابة الفقرات الأربع أعلاه هي "لا" ، حسب الآتي :

1- 7 موظفين لديهم وعي بأن شرائح RFID لا تعد من تطبيقات إنترنت الأشياء ، بنسبة 29%.

2- 17 موظف لديهم وعي بأنه يمكن تسمية أي جهاز متصل بالإنترنت فقط تطبيقاً لإنترنت الأشياء بنسبة 71%

3- 16 موظفاً لديهم وعي بأنه لا يمكن أن نعد أي جهازين متصلين بعضهما مع بعض دون الاتصال بالإنترنت تطبيقاً لإنترنت الأشياء بنسبة 66.7% .

4- 7 موظفين لديهم الوعي بأن الحوسبة السحابية من تطبيقات إنترنت الأشياء بنسبة 29%.

وبلغت نسبة الوعي الكلي 48.9% ، أي أن موظفي المكتبة يملكون نسبة وعي متوسطة بالمفهوم .

الجدول (5): الرغبة في تبني إنترنت الأشياء في المكتبة

العبارة	الرغبة في تبني إنترنت الأشياء في المكتبة				المجموع
	لا		نعم		
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	
هل ترغب بتطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة ؟	0	0%	7	100%	7
هل تحب أن تتعرف على كل ما هو جديد في إنترنت الأشياء ؟	0	0%	7	100%	7
هل تعتقد أن تطبيق إنترنت الأشياء يذلل الصعوبات التي تواجه المكتبة؟	1	14.3%	6	85.7%	7

من الجدول أعلاه ، يتضح أن 7 موظفين بنسبة 100% يرغبون بتطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة و التعرف على كل ما هو جديد في إنترنت الأشياء ، و يعتقد موظف واحد أن إنترنت الأشياء لن تذلل الصعوبات التي تواجه المكتبة في حين يعتقد 6 موظفين بنسبة 85.7 % أنها ستذلل الصعوبات.

5.2 نتائج الدراسة النوعية :

واستخدم المنهج النوعي في الدراسة عن طريق إقامة ورشة لموظفي المكتبة الرئيسة للاستنباط المجالات التي يمكن تطبيق إنترنت الأشياء فيها وما هي المتطلبات التي يجب توفرها للقيام بذلك حيث ت فتح باب الأسئلة والمناقشة حول إجابة المحورين الأتيين، و تم استخلاص الأتي :

المتطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة من وجه نظر الموظفين .

و تمحورت جميع الإجابات في النقاط الآتية :

- تطبيق إنترنت الأشياء في مجال الإحصائيات
- ربط المصادر الإلكترونية مع اهتمامات المستفيد .
- توفير مجسات أو أجهزة لمعرفة أكثر المجالات أو التخصصات إقبالاً من خلال أكثر العناوين الكتب استعارة أو مرجع إليها المستفيدين .
- استخدام انترنت الأشياء في عملية الجرد الخاصة بمقتنيات المكتبة.
- تطبيق إنترنت الأشياء لمعرفة سلوك المستفيد عن طريق استخدام
- تعقب المقتنيات الغير موجودة في أماكنها، خروج الكتاب من الرف ، إشعار الموظف بمكان الكتاب في الرف
- الأرفف الذكية ، طلبات الكتب (معرفة توجهات المستفيدين)
- تسهيل وصول الطلبة إلى مصادر المكتبة موقعها عن طريق خاصية GPS ، وتوجد تطبيقات خالية متوفرة في الانترنت .
- الاستغناء عن الموظفين في مدخل المكتبة وضع اجهزة تقرأ بيانات الزوار ويتيح للطلبة الدخول للمكتبة عن طريق بطاقات الدخول
- وضع أجهزة في الطاولات بحيث انها تقرأ المدة التي يجلس فيها الطالب على طاولة الدراسة وتنبيه بإضاءة حمراء في حال تعدى الوقت بالإضافة إلى تحديد الاماكن الفاضية بالمكتبة
- Id card : استخدام سوار للتعرف على المستفيد .

المتطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسية من وجه نظر الموظفين.

تدريب الموظفين ليصبحوا ذو كفاءة قادرة على التعامل مع التقنيات ، توفير شبكة اتصال قوية ، توفير مخصصات مالية ، تخصيص مبرمجين للمكتبة ، توفير مجسات وأجهزة استشعار .

الفصل السادس

مناقشة النتائج

يناقش هذا الفصل نتائج الدراسة التي توصلنا إليها بناء على محاور الدراسة بدء بمحور وعي الموظفين بمفهوم إنترنت الأشياء و استعدادهم لتطبيقه ، ثم محور مجالات تطبيق إنترنت الأشياء و محور متطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة من وجهة نظر الموظفين .

أولاً: استعداد الموظفين بالمكتبة الرئيسية لتبني مفهوم إنترنت الأشياء وتغيير أسلوب العمل وفقه.

توصلت الدراسة إلى أن موظفي المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس ، لديهم وعي متوسط مفهوم إنترنت الأشياء بنسبة 49%، و أن لدى الموظفين ذوي الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء استعداد عالي لتطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة بنسبة 86%، إذ إنهم يرغبون بتطبيق إنترنت الأشياء و التعرف على كل ما هو جديد في إنترنت الأشياء ، ويعتقدون أن إنترنت الأشياء تذلل الصعوبات التي تواجهها المكتبة .

ثانياً: مجالات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة :

توصلت الدراسة إلى إمكانية تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة في عدد من الخدمات والأعمال الفنية حيث أشار : الورشة إلى إمكانية استخدامه في الاحصائيات التي يقوم موظفو المكتبة بإعدادها مثل إحصائيات البث الانتقائي والخدمة المرجعية وإحصائيات عدد المستفيدين حيث يمكن مباشرًا الحصول على النتائج من خلال نظام المكتبة الرئيسة نظام سيمفوني ويمكن تطبيق إنترنت الأشياء عن طريق اقتراح البوابة الذكية والتي تمكن من معرفة عدد زوار المكتبة وتوقيت الدخول ويمكن من خلالها معرفة أكثر الأوقات ذروة في المكتبة الرئيسية ، كما يفيد معرفة أوقات الذروة في القيام بدراسات المستفيدين وأيضا تحسين الخدمة المرجعية بالمكتبة و الخدمات الأخرى.

ويمكن استخدام أجهزة الاستشعار ووضعها في أماكن مختلفة في مبنى المكتبة ليتم تحديد أكثر الأماكن ارتيادًا في المكتبة وبناء عليها تكثيف عدد الطاولات وضع المنشورات والإعلانات في تلك الأماكن حيث تفيد المستشعرات في

تحديد سلوك المستفيد ويمكن أيضا من معرفة أكثر الموضوعات التي يميل لها المستفيد عن طريق ارتياده إلى رفوف معينة بكثرة.

ويواجه مستخدمي المكتبة مشكلة أثناء بحثهم عن كتاب معين بواسطة فهرس المكتبة إذا أن الكتاب من المفترض أن يكون في رف معين مرتب وفق تسلسل معين ولكن عندما يقوم أحد المستفيدين باستخدام الكتاب وإرجاعه في غير مكانه أو وضعه على الأرفف فإنه يصعب على المستفيد الأخر الوصول إليه بالإضافة إلى الجهد الذي يحتاجه أمين المكتبة في إعادة كل كتاب إلى مكانه الصحيح واستخدام تطبيق إنترنت الأشياء يساعد في تحديد المكان مباشرا عن طريق تحديد مكان الكتاب مباشرا باستخدام المستشعرات التي تثبت في الكتاب و ترتبط بجهاز تحديد الأماكن وتتفق هذه النقطة مع دراسة shambrasad (2015) حيث أشار إلى أن توظيف إنترنت الأشياء يوفر قيمة مضافة للمكتبة عن طريق استخدام تطبيقات الهواتف في الإشارة إلى مكان المصدر بالتحديد عن طريق استخدام خريطة وتشير دراسة Magdalena (2016) إلى أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء تساعد على تقديم معلومات و تلميحات عن المواد المرتبطة بالمستفيد ،تسهيل تحديد الأشياء المادية في المكتبات من قبل المستفيدين و أخصائي المكتبات.

ثالثاً : متطلبات تطبيق إنترنت الأشياء من وجهة نظر موظفي المكتبة الرئيسة :

فيما يتعلق بمتطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة توصلت الدراسة إلى جملة من المتطلبات منها :

- تدريب الموظفين ليصبحوا ذو كفاءة قادرة على التعامل مع التقنيات
- توفير شبكة اتصال قوية
- توفير مخصصات مالية
- تخصيص مبرمجين للمكتبة
- توفير مجسات وأجهزة استشعار

إذ أن تطبيق إنترنت الأشياء يحتاج إلى اعتماد الاتجاه التقني والتركيز على توفير أجهزة تخزين بيانات لكثرة البيانات التي سيتم تداولها وتحليلها ويجب أن يكون الموظفون على قدرة في تحليل البيانات وتوظيفها بالاتجاه الصحيح

وتطرقت الدراسة الحالية إلى بعض من المتطلبات التي توافقت مع ما أشارت إليه دراسة Bojanova (2015) مثل الأشخاص و أجهزة الاستشعار .كما توافق متطلب أجهزة الاستشعار كذلك مع نتائج دراسة sharma (2014) .

خلاصة النتائج :

1- يمكن تطبيق إنترنت الأشياء في عدد من المجالات؛ كالجرد و دراسة سلوك المستفيد والبث الانتقائي و تعقب مصادر المعلومات و الخدمة المرجعية و إعداد إحصاءات لمختلف الخدمات المقدمة.

2- بلغ وعي الموظفين بمفهوم إنترنت الأشياء 49 %، بمستوى وعي متوسط .

3- بلغ استعداد من يملكون الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء لتطبيق إنترنت الأشياء 86% ، بمستوى رغبة عالٍ.

4- يتطلب تطبيق إنترنت الأشياء المتطلبات الآتية :

1- تدريب الموظفين

2- شبكة إنترنت قوية

3- مخصصات مالية

4- مبرمجين

5- مجسات و أجهزة استشعار .

الفصل السادس

التوصيات والمقترحات والخاتمة

6.1 التوصيات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات لتطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات ، كما تفيد هذه التوصيات المكتبات عند رغبتها تطبيق إنترنت الأشياء، هي كالآتي:

- عمل ورشات تدريبية للموظفين حول استخدام إنترنت الأشياء والتعامل مع الأجهزة الخاصة به

- تطبيق تجربة عملية لإنترنت الأشياء عن طريق استخدام أجهزة استشعار .

6.2 مقترحات لدراسات مستقبلية :

في ضوء ما تم التوصل إليه من دراسات يقترح ما يلي:

- إجراء دراسات عن تأثير تطبيقات إنترنت الأشياء على المكتبات و الموظفين والمستفيدين منها .
- إجراء دراسات عن أمن و خصوصية تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات .

قائمة المراجع

الإنجليزية :

1. Ashton, K.(2009). *The Internet of Things*. Retrieved on 20 Aug 2018 from : http://kevinjashton.com/2009/06/22/the-internet-of-things
2. Bittencourt, L., Immich, R., Sakellariou, R., Fonseca, N., Madeira, E., Curado, M. Rana, O. (2018). The Internet of Things, Fog and Cloud continuum: Integration and challenges. Internet of Things, 134-155. doi:10.1016/j.iot.2018.09.005
3. Bojanova, Irena. (2015). What Makes Up the Internet of Things? .CN Computing now . retrieved at 26/04/2016 https://www.computer.org/web/sensingiot/content?g=53926943&type=article&url Ti tle-what-are-the-components-of-iot
4. Byung-Keun,K.(2005). *Internationalizing the Internet: The Co-evolution of Influence And Technology Edward Elgar.*(pp 51-55).
5. Greenough ,J.(2014). *The Internet of Things Will Be The World's Most Massive Device Market And Save Companies Billions Of Dollars* .Retrieved on 23 Aug 2018 from : http://www.businessinsider.in/TheInternet-of-Things-Will-Be-The-

Worlds-Most-MassiveDevice-Market-And-Save-Companies-Billions-Of-Dollars /articleshow/44766662.cms

6. International Telecommunication Union, ITU Internet reports.(2005).Internet of things. Retrieved on 20 Aug 2018 from : http://www.itu.int/wsis/tunis/newsroom/stats/The-Internetof-Things-2005.pdf
7. Magdalena,w.(2016). Internet of Things – potential for libraries. Library Hi Tech. 2(34) . Retrieved on 22 Aug 2018 from: https://doi.org/10.1108/LHT-10-2015-0100
8. Nag, A.& Nikam,K.(2016). Internet Of Things Applications In Academic Libraries. *International Journal of Information Technology and Library Science*.1(5). Retrieved on 23 Aug 2018 from :https://www.ripublication.com/ijitls16/ijitlsv5n1_01.pdf
9. Nag. K., & Nikam. A. (2016). *Internet Of Things Applications In Academic Libraries.* International Journal of Information Technology and Library Science, 5(1). 1-7. Retrieved from http://www.ripublication.com
10. OCLC.(2014)Libraries and the Internet of Things: Librarians and the internet of things survey results". https://library.oclc.org/digital/collection/p15003coll11/id/23
11. Pujar,M ., Shamprasad ,K. & Satyanarayana, V.(2015). Internet of Things and libraries. *Annals of Library and Information Studies*, Retrieved on 3/7/2018 from: http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/32291/1/ALIS%2062%283%29%20186-190.pdf
12. Rawlins, B. (2016). Mobile Technologies in Libraries: A LITA Guide. *Lanham* : Rowman & Littlefield.
13. Shamprasad. M. & Satyanarayana. K. (2015). *Internet of Things and libraries. Annals of Library and Information Studies,* 62. 186-190.

14. Sharama Anuj (2014). 'The tech behind Internet of things' PC Quest http://www.pcquest.com/the-tech-behind-internet-things/ visited at 28/04/2016

15. Techopedia, Internet stuff. (n.d.). Retrieved on 23 Aug 2018 from :: http://www.techopedia.com/definition/28247/internet-of-things-iot

16. Whatis, Internet of things. (2018). Available at: http://whatis.techtarget.com/definition/Internet-of-Things (Accessed on 20 Aug 2018)

العربية :

1. الأكلبي، علي بن ذيب.(2017). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات مجلة أعلم .19 .ص 161 – 180 . مسترجع من https://search.mandumah.com/Record/823570

2. بدر، أحمد .(2001) .المكتبات الجامعية: تنظيمها وإدارتها وخدماتها ودورها في تطوير التعليم الجامعي والبحث العلمي. القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.

3. الزعبي، ميسون. وهايل، عبابنة، هـ. ط. (2016). تطبيق نموذج تقبل التكنولوجيا في استخدام نظام التعلم الإلكتروني من وجهة نظر هيئة التدريس في جامعة آل البيت (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، المفرق. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/855555

4. شاع الدين ، سارة شمو. (2012). تأثير تطبيق التقنيات الحديثة في قطاع المكتبات والمعلومات بمجلة جامعة شندي. (13). 115-144 مسترجع من http://repository.ush.sd:8080/xmlui/handle/123456789/250?show=full

5. محمد ، محمود سيد عبده .(د.ت) تطبيقات أنظمة التعريف بترددات الراديو في المكتبات:نموذج مقترح للمشاركة في مشروع ائتلاف مكتبي لتطبيق أنظمةRFIDفي المكتبات المصرية *Cybrarians Journal.* http://www.journal.cybrarians.org/index.php?option=com_content&view=article&id=593:rfidlib&catid=253:2011-11-28-21-19-37&Itemid=8

6. محمد، إيمان. (2016). ماهو iBeacon ؟. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات،4(3)

الملاحق

ملحق (أ): موافقة المكتبة الرئيسة لإقامة ورشة إنترنت الأشياء

Sultan Qaboos University
MAIN LIBRARY



جامعة السلطان قابوس
المكتبة الرئيسية

الرقم: ١٤/٢/١٨٣/٢٠١٨
التاريخ: ٢٥ ربيع الأول ١٤٤٠هـ
الموافق: ٣ ديسمبر ٢٠١٨م

الدكتورة/ نهلة محمد بسيوني سالم المحترمة
أستاذ مساعد بقسم الدراسات المعلومات بكلية الآداب والعلوم الاجتماعية

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد:

الموضوع: إعداد ورشة بخصوص موضوع انترنت الأشياء لأخصائي المكتبات

بالإشارة إلى خطابكم الوارد الينا بخصوص رغبة الباحثتان (أسرار العوادي وأنفال الفارسي) وبتعاون مع الدكتور ناصر الزيدي لإقامة ورشة لموظفي المكتبة الرئيسية بعنوان انترنت الأشياء. نود افادتكم بموافقة المكتبة الرئيسية على إقامة الورشة المذكورة حسب التاريخ والوقت المحدد في خطابكم. ونحيطكم علماً بأنه تم التنسيق مع موظفي المكتبة الراغبين بالحضور.

وتفضلوا بقبول وافر الاحترام والتقدير،،،

د. نبهان بن حارث الحراصي
مدير المكتبة الرئيسية

هاتف: ٢٤١٤٥٦٠٠ - ٢٤١٤٥٦٠٦ (+٩٦٨) فاكس: ٢٤٤١٣٤١٣ (+٩٦٨) صندوق البريد: ٣٧ - الخوض ١٢٣ - سلطنة عمان
Tel : (+968) 24145600 - 24145606 - Fax: (+968) 24413413 P.O. Box 37, Al-Khodh, 123 Sultanate of Oman
web-site: http://www.squ.edu.om/mainlibrary E-mail: mainlib@squ.edu.om

ملحق (2) صور من ورشة إنترنت الأشياء




ملحق (3)

أسئلة المقابلة :

- ما مجالات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس من وجهة نظرك ؟
- ما متطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة من وجهة نظرك ؟

ملحق (4)

جامعة السلطان قابوس

كلية الآداب والعلوم الاجتماعية

قسم دراسات المعلومات

استبيان حول " إنترنت الأشياء : جاهزية وإمكانية تطبيقه في المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس "

تقوم الباحثتان /أسرار العوادي و أنفال الفارسي بإعداد دراسة حول إنترنت الأشياء: جاهزية وإمكانية تطبيقه في المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس . وتعد هذه الاستبانة إحدى أدوات جمع المعلومات المطلوبة لأغراض البحث . وستكون الفئة المستهدفة هي موظفي المكتبة الرئيسة للتعرف على مستوى استعدادهم لتبني مفهوم انترنت الأشياء وتغير أسلوب العمل وفقه . ونود أن نؤكد على أن البيانات المدلى بها ستحظى بالسرية التامة وأنه سيتم إتلافها مباشرة بعد الانتهاء من عملية التحليل. علما بأن مدة تعبئة الاستبيان لا تستغرق أكثر من خمس دقائق من قبل المستجوب.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

الباحثتان / أسرار العوادي وأنفال الفارسي

U110519@student.squ.edu.om

المحور الأول : البيانات الديمو غرافية

النوع : ذكر أنثى

المسمى الوظيفي : ____________________

الدرجة العلمية: ____________________

- نهدف للتوصل إلى مدى معرفتك الدقيقة بمفهوم إنترنت الأشياء/ ضع علامة صح وفق ما يناسب مع رأيك:

	المحور الثاني: الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء (في حالة الإجابة على 3 أسئلة ، انتقل للمحور التالي)	نعم	لا
1	هل تعد شرائح RFID الملصقة بالكتب من تطبيقات انترنت الأشياء ؟		
2	هل يمكن تسمية أي جهاز متصل بالإنترنت فقط تطبيقاً لإنترنت الأشياء ؟		
3	هل يمكن أن نعد أي جاهزين متصلين بعضهم مع بعض دون الاتصال بالإنترنت تطبيقًا لإنترنت الأشياء ؟		
4	لا تعد الحوسبة السحابية إحدى تطبيقات انترنت الأشياء؟		
	المحور الثالث: الرغبة في تبني انترنت الأشياء في المكتبة		
5	هل ترغب بتطبيق انترنت الأشياء في المكتبة ؟		
6	هل تحب أن تتعرف على كل جديد في انترنت الأشياء ؟		
7	هل تعتقد أن تطبيق انترنت الأشياء سيذلل الصعوبات التي تواجهها المكتبة ؟		

توظيف الأردوينو كأحد تقينات إنترنت الأشياء لإدارة الأزمات بالمكتبات الذكية- دراسة تطبيقة

أيمن محمد إبراهيم الدسوقي

مدير مكتبة الجامع الأزهر الشريف

المستخلص

يعد استقرار المتغيرات البيئية المحيطة بأوعية المعلومات على اختلاف أنواعها ومستوى أهميتها داخل المكتبات عاملاً حيويًا أساسيًا في الحفاظ عليها واستدامتها ومن ثم إتاحتها للعرض والاطلاع، الأمر الذي يتطلب التحكم في درجة الحرارة والرطوبة بشكل صارم.

وتشكل التقلبات في درجات الحرارة والرطوبة مشكلة كبيرة للمكتبات، الناجمة من العوامل الطبيعية وغير الطبيعية، مثل ظروف وأحوال الطقس أو عدد الزوار أو استخدام الأجهزة والمعدات.

وبهذا الصدد ترنو هذه الدراسة التطبيقية إلى إعداد وتنفيذ نظام وظيفي يتضمن توظيف تقنيات الأردوينو لمراقبة المتغيرات البيئية المحيطة بالمخطوطات وأوائل ونوادر المطبوعات بالمكتبات الذكية، وذلك من خلال إعداد منظومة متكاملة من الأجهزة والبرمجيات، والتي تقوم بدورها تلقائيا والذي يتمثل في إجراء العمليات التحليلية والتنبيهات وصياغة التقارير، والتي يتم إرسالها مباشرة على هيئة إخطارات للمسئولين وصانعي ومتخذي القرار داخل المكتبات، لمراقبة وقياس المتغيرات البيئية والتي تتمثل في درجات الحرارة والرطوبة للمخطوطات وأوائل ونوادر المطبوعات داخل المكتبات الذكية بشكل عام، ومكتبة الأزهر بشكل خاص، بهدف توفير بيئة الحفظ المناسبة باستخدام نظام أردوينو مطور ومتكامل مفتوح المصدر كأحد تقنيات وتطبيقات إنترنت الأشياء بجانب أجهزة الاستشعار والألواح الذكية وشاشات العرض.

وفي هذا الإطار هدفت الدراسة بشكل رئيس إلى تثمين دور التقنيات الحديثة في تعزيز عمليات الحفظ البيئي للمخطوطات وأوعية المعلومات النادرة، بجانب تحقيق نظام وظيفي من حيث الأجهزة والبرمجيات التي تسمح بقياس ومراقبة درجة الحرارة والرطوبة؛ باستخدام لوحة تطوير للتواصل مع المستشعر وعلى مدار الساعة، وإرسال إخطارات للمسئولين وصانعي ومتخذي القرار داخل المكتبات، بالإضافة إلى توفير بيئة حفظ مناسبة لمخطوطات ونوادر وأوائل المطبوعات بمكتبة الأزهر.

الكلمات المفتاحية

الأردوينو- إنترنت الأشياء- أجهزة الاستشعار - المخطوطات- نوادر وأوائل المطبوعات - المكتبات الذكية.

Abstract

The stability of the environmental variables surrounding information vessels of different types and their level of importance within the libraries is a vital factor in maintaining and sustaining them and then making them available for viewing and use, which requires strict control of temperature and humidity.

Temperature and humidity fluctuations are a major problem for libraries, caused by natural and non-natural factors such as weather conditions, the number of visitors or the use of equipment and equipment.

In this regard, the objective of this applied study is to prepare and implement a functional system that includes the use of Arduino techniques to monitor the environmental variables surrounding the manuscripts and early publications of the smart libraries through the development of an integrated system of hardware and software which automatically performs analytical operations, alerts, Which are sent directly in the form of notifications to officials and decision makers within the libraries to monitor and measure the environmental variables, which are the temperature and humidity of the manuscripts and the early publications and rare books, within the smart libraries in general and the Al-Azhar library in particular, in order to provide an appropriate conservation environment using the system Arduino developed and integrated open Source as one of the Internet technologies and applications things besides sensors, smart boards and displays.

Key words

Arduino - Internet of things - Sensors - Manuscripts - Rare and early publications - Smart libraries.

المقدمة

تقتني مكتبة الأزهر الشريف تراثا عظيما من أوعية المعلومات القيمة والثمينة بما يشمل أكثر من خمسين ألف مخطوط، والخرائط، ومجموعة قيمة من أوائل ونوادر المطبوعات، بجانب ما يربو على مائتي ألف مطبوع ما بين الكتب والدوريات والأطروحات بالإضافة إلى كم هائل من الوثائق وأوعية المعلومات الأخرى.

وفي ضوء مواكبة المكتبات لمستجدات الثورة المعرفية والتقنية في زمننا المعاصر، تسعى المكتبات الذكية إلى تطبيق نظم وظيفية حديثة، تضمن تطوير الخدمة والأداء بالصورة التي تتماشى مع رسالة ورؤية وقيم وأهداف تلك المكتبات، بجانب دعم الميزة التنافسية المؤسسية، وخفض التكاليف، والاستفادة من دراسات وبحوث التطوير والتقنيات والحلول المبتكرة، ونقل المعارف والأفكار الإبداعية.

وعملا على مراقبة مراقبة المتغيرات البيئية المحيطة بمقتنيات المكتبات الذكية بالتطبيق على عينة مختارة من مقتنيات مكتبة الأزهر، من خلال تنفيذ نظام وظيفي يتضمن توظيف تقنيات الأردوينو لمراقبة المتغيرات البيئية المحيطة بالمخطوطات وأوائل ونوادر المطبوعات، والتي تقوم بدورها تلقائيا والذي يتمثل في إجراء العمليات التحليلية والتنبيهات وصياغة التقارير، والتي يتم إرسالها مباشرة على هيئة إخطارات للمسئولين وصانعي ومتخذي القرار داخل المكتبات، لمراقبة وقياس المتغيرات البيئية والتي تتمثل في درجات الحرارة والرطوبة للمخطوطات وأوائل ونوادر المطبوعات، بهدف ضمان توفير بيئة الحفظ المناسبة باستخدام نظام أردوينو مطور ومتكامل مفتوح المصدر كأحد تقنيات وتطبيقات إنترنت الأشياء بجانب أجهزة الاستشعار والألواح الذكية وشاشات العرض.

طبيعة المشكلة محل الدراسة

تستمد أهمية تطوير مكتبة الأزهر من أهمية الأزهر الشريف نفسه وتاريخه وأثره في توعية الناس والملامح التي يتميز بها عن غيره، حيث أصبحت قضية التطوير من خلال مواكبة الثورة المعرفية والتقنية في وقتنا المعاصر أمرا ملحا وضروريا ولا يعد من قبيل الترف، الأمر الذي يوجه أنظار قادة ومدراء المكتبات إلى ضرورة وضع خطط استراتيجية قابلة للتنفيذ على أرض الواقع لإدارة الأزمات المتوقعة، ولضمان قيام المكتبات بالأدوار المنوطة بها، على أن تتضمن تلك الخطط الاستفادة من التطورات التقنية وعلى رأسها إنترنت الأشياء.

وعليه ينبغي أن يعمل مدراء مكتبة الأزهر على دراسة الأزمات والمخاطر بعين الاعتبار عند صياغة الخطة الاستراتيجية، بشكل يعمل على مشاركة العاملين في إعداد خطط إدارة الأزمات، مع أهمية مشاركة مجتمع المستفيدين في إعداد الخطط الاستراتيجية، الأمر الذي يحتم على

مسئولي المكتبة الآتي:

- امتلاك الوسائل اللازمة للكشف عن الأزمات والمخاطر المحتملة.
- تدريب العاملين على كيفية التعامل مع الأزمات المخاطر المحتملة.
- إعداد خطط معدة مسبقاً للمخاطر والأزمات المتوقع حدوثها.
- تنفيذ نظام وظيفي من حيث الأجهزة والبرمجيات التي تسمح بقياس ومراقبة المتغيرات البيئية.

هذا وتنحصر طبيعة المشكلة محل الدراسة البحث في ضرورة توجيه عناية قادة ومدراء مكتبة الأزهر إلى توظيف التقنيات الحديثة كأحد العوامل الناجزة في التغلب على المعوقات الطارئة، الأمر الذي يدعو مدراء مكتبة الأزهر إلى توظيف توظيف الأردوينو كأحد تقينات إنترنت الأشياء لإدارة الأزمات ومراقبة المتغيرات البيئية المختلفة.

أهداف الدراسة

وبشكل عام تهدف الدراسة إلى تحقيق عددا من الأهداف أهمها:

- تثمين دور التقنيات الحديثة في تعزيز عمليات الحفظ البيئي للمخطوطات وأوعية المعلومات.
- تحقيق نظام وظيفي من حيث الأجهزة والبرمجيات التي تسمح بقياس ومراقبة درجة الحرارة والرطوبة؛ باستخدام لوحة تطوير للتواصل مع المستشعر وعلى مدار الساعة، وإرسال إخطارات للمسئولين وصانعي ومتخذي القرار داخل المكتبات.
- توفير بيئة حفظ مناسبة لمخطوطات ونوادر وأوائل المطبوعات بمكتبة الأزهر.
- إعداد خطة لإدارة الأزمات داخل مكتبة الأزهر.

أهمية الدراسة

تتميز الدراسة بأنها تعد من أوائل البحوث العربية التي تتناول جانبا يتعلق بتحقيق نظام وظيفي قائما على الأردوينو كأحد تقينات إنترنت الأشياء لإدارة الأزمات بالمكتبات، بشكل يسمح بقياس ومراقبة درجة الحرارة والرطوبة، هذا ويكتسب البحث أهميته من خلال ما يلي:

أ- الكشف عن أهمية توظيف التقنيات الحديثة في تعزيز عمليات الحفظ البيئي للمخطوطات وأوعية المعلومات النادرة.

ب- فهم طبيعة عمل الأردوينو من حيث الأجهزة والبرمجيات التي تسمح بقياس ومراقبة درجة

الحرارة والرطوبة، وكذلك المفاهيم المرتبطة.

ج- الإفادة من إعداد خطة لإدارة الأزمات ومواجهة تبعاتها بمكتبة الأزهر.

منهج الدراسة

تأسيساً على ما سبق سوف يعتمد البحث على المنهج التجريبي بغرض التعرف على مجالات توظيف الأردوينو كأحد تقنيات إنترنت الأشياء، وإمكانية الإفادة منها لإدارة الأزمات بالمكتبات الذكية، من خلال إحداث تغير مقصود يقوم على اختبار الفروض السببية ومعرفة العلاقة السببية من حيث إدخال المتغير التجريبي إلى الواقع أو الظاهرة والقيام بضبط كافة المتغيرات الأخرى المؤثرة وهذا ما يقصد به الظروف المضبوطة.

الدراسات والبحوث السابقة

نظراً لحداثة موضوع البحث تبين للباحث على حد علمه ندرة البحوث العربية التي تناولته بشكل دقيق عدا بعض البحوث التي لها علاقة بالموضوع بصفة عامة، بجانب عددا من البحوث الأجنبية التي اتسمت بالتنوع والحداثة والعمق في المعالجة الموضوعية لتوظيف الأردوينو كأحد تقنيات إنترنت الأشياء، والتي سنعرض أبرزها كما يلي:

دراسة محمد الحارثي (٢٠١٤)[١] .

تهدف الدراسة إلى استعراض التطور التاريخي لإنترنت الأشياء، وتقديم تصور عام عن ماهيتها، ومفاهيمها وأسسها التقنية وتطبيقاتها، وذلك لإبراز الحدود التي يمكن أن يتم في إطارها الاستفادة من هذه التقنية في مجال التعليم، وذلك عن طريق دمج إنترنت الأشياء بنموذج ICamus ومختبرات المعيشة، وأخيرا تقدم الدراسة توصيات متعلقة بمدى حاجة المؤسسات التعليمية إلى الاستفادة من التقنية بشكل عام، وإنترنت الأشياء بشكل خاص، وما هي الأسس الواجب توافرها لتحقيق ذلك.

دراسة Dimitar I. (2015)[2].

تناقش الدراسة قضية الاهتمام باستخدامات الطاقة المرتبطة بإنترنت الأشياء، لتحقيق أقصى استفادة ممكنة من تقنيات إنترنت الأشياء، لتحقيق استثمار أخضر من البيئات الذكية المرتبطة

---

(١) محمد الحارثي (٢٠١٤). إطار مقترح لتطبيق إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية. مجلة الدراسات التربوية والإنسانية- كلية التربية- جامعة دمنهور. العدد الرابع. الجزء الرابع. (أ). لسنة ٢٠١٤.

(2) Dimitar I. (2015) The "Green" in Internet of Things: Case Study of Faculty Environment. Knowledge Management in Organizations. 10th International Conference, KMO 2015. Maribor, Slovenia, August 24-28, 2015. Proceedings pp. 561-571.

بنواحي العمل في الشركات والإدارات والجامعات والمعاهد العلمية.

كما تتناول تلك الورقة البحثية توجيه الاهتمام نحو العمل على رفع كفاءة استخدام الطاقة في إنترنت الأشياء، واقتراح إدخال خطة عمل لتحقيق أهداف التنمية المستدامة لمواجهة كافة أشكال التحديات والأزمات المتوقعة.

دراسة Lin, B.S.P., Lin, F.J. and Tung, L.P. (2016)[1].

تناولت الدراسة التطورات التكنولوجية الكبيرة في شبكات الجيل الخامس، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، والبنية التحتية في هندسة الشبكات، وخلق الترابط القوي بين بعضها البعض، مع استكشاف العلاقات الفنية بين هذه التقنيات الحديثة، وتوضيح العديد من البرامج والتطبيقات الجارية والمعتمدة في جامعة جياو تونغ الوطنية.

دراسة أيمن الدسوقي (٢٠١٧)[٢].

استهدفت الدراسة بحث مجال شبكات الجيل الخامس للاتصالات اللاسلكية، وفهم العلاقة بين شبكات الجيل الخامس من الاتصالات والتقنيات والمفاهيم المرتبطة مثل تقنية مداخل متعددة ومخارج متعددة MIMO، وإنترنت الأشياء، والبيانات الكبيرة، والحوسبة السحابية.

كما يستهدف البحث إبراز الدور الحيوي للأرشيفات العربية في تحقيق التنمية العربية الإقليمية بصفتها مؤسسات ثقافية وطنية، ووضع تصور مقترح لمشروع الأرشيف العربي الموحد إلكترونيا، وتأسيساً على ما سبق اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وأسفرت عن عدد من النتائج أبرزها أن الدول العربية تمتلك عددا من عناصر القوة في شبكات الاتصالات اللاسلكية، حيث أن مقومات وعوامل إنتاج صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات متوفرة، كما أن هناك عددا من الحكومات العربية تبنت عدة مشروعات قومية واعدة لتشجيع إقامة مجتمع المعلومات عربيا الأمر الذي يعكس مدى جاهزية الدول العربية للعمل على هذا المشروع الواعد.

دراسة وسام صلاح (٢٠١٧)[٣] .

(1) Lin, B.-S.P., Lin, F.J. and Tung, L.-P. (2016) The Roles of 5G Mobile Broadband in the Development of IoT, Big Data, Cloud and SDN. Communications and Network, 8, 9-21. http://dx.doi.org/10.4236/cn.2016.81002

(٢) أيمن الدسوقي (٢٠١٧). الجيل الخامس لشبكات الاتصالات اللاسلكية: رؤى مستقبلية لإعداد إطار استراتيجي للأرشيف العربي الموحد. ضمن بحوث مهرجان الشارقة: جائزة الشارقة للأدب المكتبي عن الدورة الثامنة عشرة ٢٠١٦-٢٠١٧. الإمارات: هيئة الشارقة العامة للكتاب، مكتبة الشارقة.

(٣) وسام صلاح (٢٠١٧). فاعلية توظيف بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المختبرات الافتراضية في تنمية مهارات تصميم وبرمجة الأردوينو في مقرر التكنولوجيا لدى طلاب الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية بغزة. كلية التربية.

تحاول الدراسة الوصول إلى تحديد مدى ملائمة بعض المستحدثات التكنولوجية وبيئات التعلم الحديثة لتكون أحد الحلول المقترحة لتجاوز بعض معيقات عملية التعليم ومدى التقدم المصاحب لاستخدام هذه المستحدثات والبيئات في تطوير الأداء والمهارات المتوقعة كمخرجات لعملية التعليم، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات أهمها ضرورة الاهتمام بتوظيف بيئات التعلم الإلكترونية والمدمجة في العملية التعليمية.

دراسة Massila K., Asma A. and Safiah S. (2018).[1]

تتناول الدراسة إلقاء الضوء على أهمية تأمين المحتوى بشكل معياري وقياسي للمعلومات في عصر إنترنت الأشياء، كما وتستهدف الدراسة تطوير وتقديم آليات وإجراءات شاملة لتنفيذ متطلبات تطبيقات إنترنت الأشياء في الوقت الذي يندر فيه عدد مطوري البرمجيات والمهندسين المدربين تدريبا كافيا لتوظيف وتطبيق الأكواد اللازمة لأعمال التأمين والحماية للمعلومات والبيانات المختلفة، بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة تنفيذ بيئات عمل آمنة ومضمونة لأنها تتطلب مزيدا من تكامل الجهود والمهارات.

خطة الدراسة

يتناول الباحث في هذه الدراسة كيفية الاستفادة من توظيف توظيف الأردوينو كأحد تقنيات إنترنت الأشياء لإدارة الأزمات بالمكتبات الذكية، مع وضع تصور مقترح لإدارة الأزمات في مكتبة الأزهر، من خلال الأقسام التالية:

القسم الأول : الإطار المفاهيمي للأردوينو ودوره في إدارة الأزمات بالمكتبات الذكية.

القسم الثاني: الدراسة التطبيقية.

القسم الثالث: النتائج والتوصيات.

مراجـع ومصادر الدراسة.

---

(1) Massila K., Asma A. and Safiah S. (2018) A Security requirements Library for the Development of Internet of Things (IoT) Applications. Springer. pp. 87-96.

إنترنت الأشياء
مستقبل المجتمعات المرتبطة بالإنترنت
إدارة المعرفة: المكتبات الذكية

الباحث بهاء طالب عبد
الباحث حسنين احمد حسن
مكتبة ودار مخطوطات العتبة العباسية / مركز الفهرسة ونظم المعلومات

آلية تطبيق تقنية Beacon في المكتبات

المستخلص

يعد التطور الهائل في شبكات الانترنت والاتصالات وثورات التكنولوجيا الحديثة خطوة مهمة لابد لكل بلد او مجتمع ان يأخذ من فيضها، خصوصا فيما بات يعرف في عالم التكنولوجيا بـ (انترنت الأشياء) الذي أصبح من لوازم المجتمعات الحديثة والمتطورة، لما لهو من أهمية قصوى في حياتنا اليومية، سواء في العمل ام في المنزل، فكان لابد ان يدخل هذا العلم في عالم المكتبات الاستفادة منه بشكل واسع وفي شتى المجالات.

وبما ان الكثير من الأجهزة المتاحة حاليا في مكتباتنا - خصوصا المكتبات المتطورة - تمتلك الأشياء التي لها قابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها البعض لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محدد، جاءت فكرة البحث في هذا المجال وهو استخدام تقنية جديدة في المكتبات.

يهدف البحث إلى توظيف أداة تساعد الأشخاص على التفاعل بشكل أفضل مع المكتبات، ومما لا شك فيه أن الأجهزة اللاسلكية منخفضة القدرة هي الحل الأكثر ملاءمة لحالات الاستخدام المتنوعة لإنترنت الأشياء، ومن بين هذه الأجهزة، ظهرت منارات (Beacon) بلوتوث منخفضة الطاقة (BLE) كواحدة من أكثر الأجهزة الواعدة، بسبب انتشار الأجهزة المتوافقة مع تقنية Bluetooth مثل أجهزة iPhone والهواتف الذكية التي تعمل بنظام Android.

توضح الدراسة حول كيفية استخدام هذه التقنية واستثمارها في مجال المكتبات، لما لها من دور مهم في تسهيل عملية إيجاد الوعاء المطلوب بإرسالها الايعازات اللازمة لأداة التحكم الرئيسي لدى الموظف المسؤول، وأيضا يقوم بالتعريف في محتويات القفص كاملا لدى الباحث وإيجاد الوعاء المطلوب، فهو بهذا يقلل الجهد للموظف والباحث والوقت أيضا.

تمهيد:

أدى بروز مصطلح انترنت الأشياء والاستعمال المكثف له كطريقة سريعة للمعلومات الى ظهور تقنيات وتطبيقات جديدة أضيفت للاتصالات العلمية المبنية على التقنية والتراسل الفضاء الافتراضي.

مما أدى الى تنامي التوجهات نحوا هذه التقنيات اذ تعد من اهم منافذ الوصول الى المعلومات وبالتالي الوصول الى الهدف المنشود بأقصر الطرق وأسرع الأوقات، وقد تشكلت في الآونة الأخيرة منحا متسارع زادت من أهمية انترنت الأشياء وتم تفعيله في المؤسسات الملزمة والمحثة للباحثين من اجل تسهيل عملهم.

وتركز هذه الدراسة على ابراز تقنية **Beacon** في دعم المؤسسات المكتبية بصفته أحد تقنيات انترنت الأشياء.

تساؤلات الدراسة:

١. ماهي العوائق التي تواجهها المكتبات وتمنعها من استخدام مثل هكذا تطبيقات.
٢. هل العاملين في المكتبات لهم القدرة على استخدام هذه التطبيقات.
٣. ماهي مدى وأهمية ونجاح استخدام تطبيق **Beacon** في المكتبات التيب تدعم التوجهات نحوا اتمتة المكتبات.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من الاهتمام المتزايد بأنترنيت الأشياء كأسلوب حديث في اتاحة ونشر المعلومات في البيئة الالكترونية، والتي عملت على تغيير مفاهيم ورؤى كبيرة في بيئة الاتصالات.

نظرا لهذ التغيرات والدور الإيجابي الذي طرحه انترنت الأشياء فقد زادت حتمية بروز الكثر من التطبيقات والتقنيات التي تساهم بشكل مباشر اوغير مباشر في عمل المؤسسات ومنها تقنية **Beacon** والذي سنتعرف عليه بتفصيل لاحقا.

منهج الدراسة:

نظرا لأهمية التقنية المعروفة بال **Beacon** والتي تهدف الى ابراز دورا إيجابيا في المكتبات وتحث العاملين في المكتبات للعمل بمثل هكذا تطبيقات فقد اعتمدت الدارسة على المنهج الوصفي، حيث تم جمع البيانات والمعلومات من المصادر والوثائق لتقديم الموضوع من جهة وتحليل البيانات والمعطيات المستسقاة من الدراسة الميدانية من اجل الوصول الى معرفة واقع هذه الدراسة ميدانيا وما مدا موائمتها مع الاشكال الرئيسية المطروحة من جهة اخرى.

أدوات جمع البيانات:

تم جمع المعلومات بالاعتماد على الملاحظة بشكل أساسي واستخدام مصادر أخرى من وسائل البحث أيضا.

حدود الدراسة:

تمت هذه الدراسة في شهرين تم فيها الاطلاع على التقنية **Beacon** وأيضا محاولة تطبيقه في مكتبة دار مخطوطات العتبة العباسية بعد طرحه على المسؤولين هناك.

مفهوم انترنت الأشياء وتطبيقاته

١. انترنت الأشياء:

إنترنت الأشياء بعبارةٍ مبسطةٍ، إنه مفهوم ربط الإنترنت بأي جهازٍ ذو مفتاح تشغيلٍ وإيقافٍ (أو ببعضها البعض) بشكلٍ أساسيٍّ، ويشمل هذا كلّ شيءٍ من الهواتف المحمولة، آلات صنع القهوة، الغسالات، سماعات الرأس، المصابيح، الأجهزة القابلة للارتداء، وتقريباً أي شيءٍ آخر يمكن أن يخطر ببالك، وهذا ينطبق أيضاً على مكونات الآلات، كالمحرك النفاث للطائرة على سبيل المثال أو الحفار بجهاز حفر النفط، فطالما يملك الجهاز مفتاح تشغيلٍ وإيقافٍ فهناك احتمالٌ أن يكون جزءاً من إنترنت الأشياء كما ذكرت. وتقول شركة غارتنر للتحليل أنه سيكون هناك أكثر من ٢٦ مليار جهازٍ متصلٍ بحلول عام ٢٠٢٠مـ، وهذا يعني الكثير من الاتصالات (حتى أن البعض يُقدر أن يكون هذا العدد أعلى من ذلك بكثيرٍ، أي أكثر من ١٠٠ مليار جهازٍ)، فإنترنت الأشياء عبارةٌ عن شبكةٍ عملاقةٍ من "الأشياء" المتصلة (والتي تشمل البشر أيضاً)، إذ ستكون العلاقة بين البشر والبشر، البشر والأشياء، والأشياء والأشياء.[١]

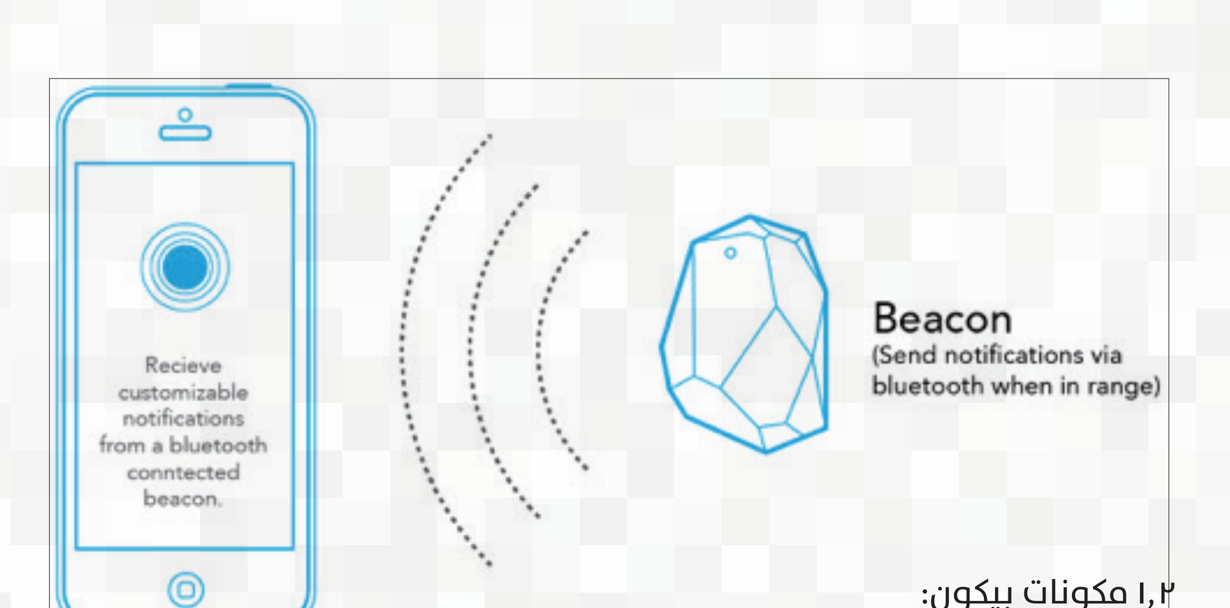
٢. Beacon

Beacon هي أجهزة منخفضة الطاقة وقليلة التكلفة ومنخفضة القرب تنبعث منها إشارة بلوتوث منخفضة الطاقة (**.L.E.B**) والتي يمكن استقبالها بواسطة الهواتف الذكية. لا تقتصر التقنية على نظام التشغيل **iOS** وستتوفر لنظام التشغيل **Android** أيضًا. هذا يفتح عالما جديدا من الفرص. يمكن أن تنشئ منارات متعددة منطقة حول المبنى ، وعندما يدخل جهازك إلى تلك المنطقة ، يمكنك تلقي الإشعارات والتنبيهات وجميع أنواع البيانات المخصصة. **iBeacon** هو جهاز استشعار لاسلكي يتم وضعه في أي مساحة فعلية تنقل البيانات إلى هاتفك. على سبيل المثال ، أنت تدخل إلى متجر ، دعنا نقول **Marks & Spencer** ، مع جهاز الخاص بك المجهز بنظام (**Android iOS**) وتطبيق **Marks & Spencer**. عند اقترابك من موقع متجر **Marks & Spencer** ، يمكن للمتجر نقل معلومات مثل قسائم الخصم واتجاه المشي إلى موقع عنصر معين في المتجر. ويمكنه أيضًا إرسال إشعارات مخصصة بخصوص العروض الخاصة والقادمين الجدد استنادًا إلى تجاربك السابقة مع متجر **M & S**. ستسمح لك الخطوة التالية تقريبًا في استخدام هذه التقنية بالدفع مقابل مشترياتك عبر

---

(١)

هاتفك عبر **iBeacon** ، دون الحاجة إلى محفظتك.



١,٢ مكونات بيكون:

١,١,٢ بلوتوث منخفضة الطاقة او البلوتوث الذكية (BLE):

بلوتوث منخفضة الطاقة (**BLE**) ، يشار إليها أحيانا باسم «بلوتوث الذكية» ، هي مجموعة فرعية خفيفة الوزن من بلوتوث الكلاسيكية وتعتبر كجزء من المواصفات الأساسية بلوتوث ٤/٠. _(**BLE**)لديها في الواقع نسب مختلفة تماما هناك الكثير من البروتوكولات اللاسلكية للمهندسين ومصممي المنتجات ، ولكن ما يجعل **BLE** فإن البلوتوث منخفض الطاقة إلى توفير استهلاك للطاقة وتكلفة أقل بشكل كبير مع الحفاظ على نطاق اتصالات مشابه ومن المؤكد أنه أسهل طريقة لتصميم شيء يمكن أن يتكلم مع أي منصة متنقلة حديثة هناك **iOS** ، **Android** ، هواتف **Windows** ، الخ .

٢. ٢ عمل Beacon:

يمكن مقارنة **Beacon** مع **Geofencing** في **Wi-Fi**. تستخدم **iBeacons** قناة للاعلان فقط. وكما يقترح اسم "**beacon**" ، فإنها تنقل حزم البيانات في فواصل زمنية منتظمة ، ويمكن بعد ذلك التقاط هذه البيانات بواسطة أجهزة مثل الهواتف الذكية **Beacons** هي ببساطة استخدام محدد للإعلانات **BLE**.

٣,٢ انواع Beacon:

1. iBeacon (Apple)
2. Eddystone (Google)
3. AltBeacon (Radius Networks)
4. GeoBeacon (Tecno-World)

بيكونEddystone :

Eddystone هو معيار من **google** مفتوح المصدر يعمل كبديل لـ **iBeacon** التي تقدمها آبل. وستوفر **google** أيضاً واجهتين برمجيتين خاصتين بالقرب الجغرافي والتقدير المكاني لمساعدة المطورين أكثر على التركيز على آلية نقل البيانات إلى الأجهزة التي تقع في نطاقها الجغرافي.

٣.تجارب المكتبات التابعة لإنترنت الأشياء المستخدمة في المكتبات

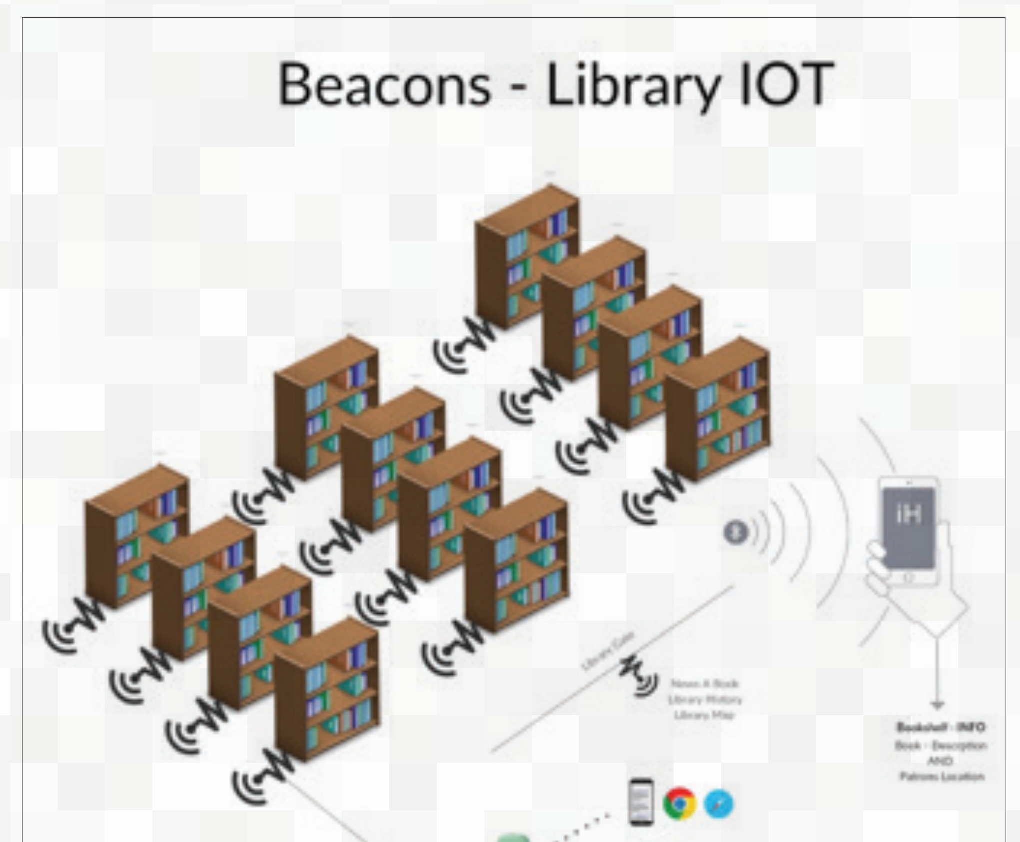
١. تطبيق **BluuBeam** والقائم على تنفيذه مكتبة أورلاندو العامة (**Orlando Public Library**) في نوفمبر ٢٠١٤ وهو يستند على تطبيق تقنية **Beacon** حيث ترسل للمستخدمين عبر هواتفهم المحمولة والمعتمدة على مواقعهم الجغرافية داخل المكتبة بإشعارات حول المكتبة مثل الأحداث، العروض، المساعدة في التنقل داخل المكتبة.
٢. أطلقت شركة **Capira Technologies** تطبيق لتكنولوجيا أي **Beacon** المدعوم للمكتبات والتي لديها تطبيقات **CapiraMobile** كخدمة للتفاعل مع مستفيديهاعبر تقنية البلوتلوث وتمثل التقنيات في :
٣. خدمة الإعارة : حيث تفيد المستفيد بإرسال إشعارات عن الكتب المراد إرجاعها ومواعيد الرجوع، وكذلك تواريخ التجديد والكتب المحجوزة وأي بيانات أخرى ذات صلة بإعارة الكتب.
٤. متابعة الأحداث: إرسال إشعارات حول الأحداث المختلفة التي تقام داخل المكتبة.
٥. الرفوف : إرسال إشعارات للمستفيد بالأوعية الموجودة على الرف وذلك بمجرد المرور أمام رف معين من الكتب، ومن ثم يمكن الاستفادة في عرض الإصدارات الحديثة الواردة للمكتبة وذلك عند مرور المستفيد من أمام تلك الأوعية.
٦. التتبع : يمكن لموظفي المكتبة تتبع المستفيد في جميع أنحاء المكتبة والأماكن التي يقوم بزيارتها والمدة التي يقضيها داخل المكتبة .

٤.آلية عمل الجهاز

تبدأ آلية عمل جهاز **Beacon** نوع (**Proximity**)بإرسال ترددات لاسلكية حيث يزود هذا الجهاز بالمعلومات عن طريق منصة **Google** (**Google Beacon Platform**) وكذلك يتم التحكم عن طريق برنامج (**Beacon Tools**)

في الرف الخاصة بوعاء المكتبات وعند الاقتراب منه يقوم هذ الجهاز بعد ربطه بالسيرفر او عن طريف نفس الجهاز المطلوبة بأرسال معلومات هذا الوعاء مثلا (صور او فيديو او

النص الكامل)



ان الكثير من التطبيقات التي تنطوي تحت جناح انترنت الأشياء مستخدمة في المكتبات لاسيما التطبيقات التي سنورد ذكرها كمثال لا على سبيل الحصر:

- تطبيق **BluuBeam** والقائم على تنفيذه مكتبة أورلاندو العامة (**Orlando Public Library**) في نوفمبر ٢٠١٤ وهو يستند على تطبيق تقنية **Beacon** حيث ترسل للمستخدمين عبر هواتفهم المحمولة والمعتمدة على مواقعهم الجغرافية داخل المكتبة بإشعارات حول المكتبة مثل الأحداث، العروض، المساعدة في التنقل داخل المكتبة.

٤,االأهمية ونجاح استخدام تطبيق Beacon في المكتبات التي تدعم التوجهات نحوا اتمتة المكتبات

١. يتم تطبيقه في المكتبات خصوصاً على نفائس الاوعية لما يحتويه من تقنية البلوتوث الجيل الرابع وكذلك تقنية بلوتوث منخفضة الطاقة او البلوتوث الذكية.

٢. تسهيل عمل موظفي المؤسسة بشكل كبير للغاية وكذلك يختزل الوقت للمستفيد.

٣. صغر حجم الجهاز مما يسهلٍ عملية وضعه في أي مكان يحوي على الاوعية ليقوم بأداء وضائقه فضلاً عن أن تكلفة الجهاز زهيدة بإمكان أي مؤسسة اقتنائه.

٢,٤العوائق التي تواجهها المكتبات وتمنعها من استخدام مثل هكذا تطبيقات وعيوبها ان وجدت.

هناك بعض العوائق تقف حائلا بين تطبيق تقنيات انترنت الأشياء وبين المكتبات فمنها ان مصطلح انترنت الأشياء يبدوا حديثا نوعا ما على بعض المكتبات، اما التي لها الخبرة في انترنت الأشياء فقد يكون من الصعوبة عليها اقتناء الأجهزة في بعض الأحيان نظرا لعدم توفرها في بلدانها او لعد توفر الإمكانيات المادية وخصوصا الذين يستطيعون ان يعوضوه بما هو موجود أي يعملون بالممكن وان طالت المدة المعين فضلا عن الطريقة المستخدمة.

اما عن عيوب بعض تطبيقات انترنت الأشياء واخص بالذكر جهازنا المستخدم من ناحية الأمان فانه غير محمي من الاختراق الا ان تُصدّر الشركة المصنعة إمكانية الحماية وبحسب المؤسسة التي تستخدم الجهاز او التطبيق.

٣,٤العاملين في المكتبات وقدرتهم على استخدام هذه التطبيقات.

ليس من الضروري ان يكون كل المكتبيين هم من ذوي الخبرة في مجال الانترنت بل ان الكثير منهم لا يستخدمون الانترنت في المكتبات سوى في البرامج التي لا تعتمد على انترنت الأشياء مثل أنظمة المكتبات وغيرها، الا ان بعض تقنيات انترنت الأشياء بل معظمها ليس في الصعوبة المتصورة عند البعض، أي بإمكان أي مكتبة بدورات بسيطة ان تتقن العمل على التطبيقات المراد تطبيقها في المكتبات لاسيما Beacon ، اذ يتميز هذا الجهاز بسهولة الاستخدام، فضلا عن نتائجه التي تغني العاملين والمستفيدين عن الكثير من الوظائف، مثال ذلك الاسهام بشكل كبير في الحفاظ على الكتب التراثية من العبث فيها عن طريق اللمس او الاستخدام غير الصحيح فهو يقوم بعرض مختصر عن المخطوط او الوعاء بما يغني عن ذلك، فبالتالي فان فيها من السهولة واليسر مايعين العاملون على أداء مهماهم بأقصر الطرق واسرع الأوقات.

.٥الاستنتاجات

١. أهمية تقنية Beacon في تعزيز عمل المكتبات ودوره الفاعل في الحفاظ على سلامة الاوعية.

٢. غياب الدعم عن الكثير من المكتبات يجعل من الصعوبة العمل عل مثل هكذا أجهزة.
٣. ضعف الجانب الأمني في هذا التطبيق ولابد من وضع سياسة حماية خارجية من اجل الأمان.

٦.التوصيات

١. ان على المؤسسات ذات الصلة دعم المكتبات ورفدهم بمثل هكذا تطبيقات مهمة
٢. دعم الكوادر العاملة وادخالهم في دورات تعليمية وقامة ورش عمل على التطبيقات المفيدة.

المصادر

1. عالم التقنية، ماذا تعرف عن انترنت الأشياء https://www.tech-wd.com/wd/201504/03//internet-of-hings
2. ترجمة: عبد الحميد شكري، تعرف على تقنية إنترنت الأشياء http://www.scientificsaudi.com/ss/12586
3. كتابة: أندرو مويلا ترجمة: عبد الحميد شكري، أمثلة على تطبيقات تقنية إنترنت الأشياء
http://www.scientificsaudi.com/ss/12606
4. beaconsandwich ،Bluetooth Low Energy? Bluetooth Smart? BLE? http://www.beaconsandwich.com/what-is-ibeacon.html
5. تقنية أي بيكون https://ar.wikipedia.org/wiki/تقنية_أي_بيكون
6. What are beacons, https://lighthouse.io/beginners-guide-to-beacons/
7. Internet of Things,
https://www.tutorialspoint.com/internet_of_things/internet_of_things_tutorial.pdf

مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية في الأردن للتحول نحو مكتبات ذكية، مقترح ونموذج عمل: دراسة حالة على مكتبة الحسن في جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا

الباحث: بيان صالح أبو صيني/ رئيس قسم خدمات المستفيدين في مكتبة الحسن جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا/ الأردن

الملخص

هدفت هذه الدراسة الى التعريف بالمكتبات الذكية، وأهداف وأهمية، ومتطلبات التحول نحو خدمات وتطبيقات ذكية في المكتبات الأكاديمية. كما هدفت الى التعريف برؤية مكتبة الحسن/ مكتبة جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا المكتبية الذكية، وأهدافها من التحول نحو مكتبة ذكية، وكذلك مدى جاهزية المكتبة التحول نحو مكتبة ذكية. وأظهرت نتائج الدراسة جاهزية المكتبة بدرجة كبيرة للتحول نحو مكتبة ذكية، وذلك نتيجة توافر الكثير من المتطلبات اللازمة لذلك وأهمها متطلبات الشبكة والمبرمجات، والحماية، وتوافر الخبراء والمتخصصين في مجال انترنت الأشياء والتطبيقات الذكية. وكذلك أظهرت النتائج عدم توافر التطبيقات الذكية، والأنظمة المبرمجة القادرة على ربط الإنترنت بالأشياء. واقترحت التوصيات رؤية مكتبة الحسن للمكتبة الذكية وخطة العمل المقترحة وطرق التحول والتي على المكتبة تبنيها.

الكلمات المفتاحية: المكتبة الذكية، مكتبة الحسن، متطلبات المكتبة الذكية.

المقدمة:

المكتبات الذكية هي المستقبل الحتمي للمكتبات التي ترغب بالبقاء، فما توفره تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إمكانيات هائلة في اتاحة المعرفة، والخبرات، وتشبيكها، وتوظيفها، وما تتيحه انترنت الأشياء من تطبيقات وامتيازات لم يترك مجالاً للمكتبات في الاختيار بين التحول أو البقاء على حالها، لأن الخيار الثاني لم يعد البقاء وإنما الاندثار، إن لم تتحول حيث تتوافر للمستفيدين الكثير من البدائل عن الخدمات ومصادر المعلومات التي توفرها المكتبات التقليدية، وبأقل جهد.

كما أن الامتيازات التي توفرها تطبيقات انترنت الأشياء للمكتبات، وأهمها توظيف إمكانيات الهواتف الذكية، وربطها بالإنترنت وخدمات المكتبات، يقلل الوقت، وتكرار المهام والجهد، والتكلفة ويساعد المكتبات على التركيز على مهام أكثر جدوى مثل البحث والتطوير والابتكار في الخدمات وتوظيف البيانات الضخمة التي ستتمكن من الحصول عليها من تطبيقات انترنت الأشياء المستخدمة وتحليلها، واتخاذ القرارات بناء عليها، وما قد يحدثه هذا التحول من أثر مجتمعي واقتصادي.

في جامعة تكنولوجية مثل جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا والتي تتميز بتوفر الخبراء في مجال انترنت الأشياء وتطبيقاتها، أصبح من الممكن طرح فكرة التحول نحو مكتبة ذكية من خلال التشبيك بين الخبراء في المكتبة وبين الخبراء في الجامعة.

الهدف من الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى توافر متطلبات تحول المكتبات الأكاديمية في الأردن نحو مكتبات ذكية من حيث توفر المتطلبات المادية وتشمل الأجهزة والتطبيقات والأدوات ووسائل الاتصال وامكانيات التخزين السحابية، ومتطلبات إعادة هيكلة المبنى والأثاث، والتكلفة المالية للتحول، وغيرها من المتطلبات المادية .

كما هدفت الى التعرف على مدى توافر المتطلبات البشرية من توافر الخبراء في انترنت الأشياء وتطبيقاتها، وكذلك الخبراء في تكنولوجيا الاتصالات والحوسبة السحابية على مستوى المؤسسة الأم. وكذلك مدى توافر الخبراء على مستوى المكتبة والذين لديهم القدرة على التخطيط الاستراتيجي المناسب لتحديد الرؤية التي ترغب المكتبة بالوصول اليها نتيجة التحول نحو مكتبة ذكية، وتحديد نموذج وخطة العمل المناسبة لذلك، وكذلك مدى الحاجة الى تدريب فريق العمل الذي سيقوم بتنفيذ خطة العمل.

مشكلة الدراسة:

ما هو مدى جاهزية مكتبة الحسن في جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا في الأردن للتحول نحو مكتبة جامعية ذكية؟

التعريفات الإجرائية:

- مكتبة الحسن: هي المكتبة الجامعية التابعة لجامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا والتي تهدف الى توفير متطلبات العملية التعليمية والبحثية في الجامعة من مصادر المعلومات بأشكالها المختلفة وخدمات تلبي حاجات المستفيدين.
- مركز الحاسوب: هو مركز متخصص بتوفير متطلبات تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات إضافة الى الاجهزة والأنظمة المحوسبة. ويتبع المركز الجمعية العلمية الملكية وتقدم خدماته لجامعة الأميرة سمية بناء على اتفاقية خاصة.

- المكتبة الذكية: هي المكتبة التي توظف تطبيقات انترنت الأشياء لتستطيع العمل على الاستثمار في الخدمات والمصادر. من خلال ربط الأجهزة والأشياء والبرمجيات في المكتبة على شبكة انترنت الأشياء، ليتم تحليل البيانات التي يتم جمعها عن سلوك المستفيدين اثناء بحثهم وحصولهم على المعلومات، والخدمات، وكذلك عن المبنى، والطاقة، ليتم تصميم وتعديل الخدمات ومصادر المعلومات واتاحتها في التوقيت المناسب للمستفيدين.

الأدب النظري:

يحتاج التحول الى مكتبة ذكية الى التخطيط الاستراتيجي على مستوى ادارة الجامعة لتحديد رؤيتها لدور المكتبة داخل الجامعة، وكذلك دورها في خدمة المجتمع والتشبيك بين المؤسسات البحثية والصناعية من خلال توفير ما يحتاجونه من مصادر معلومات وخدمات قد لا تتوفر لديهم وكذلك على مستوى ادارات الجامعة المختلفة، والاكاديميا فيها ودورها التعليمي والبحثي، وذلك لمحاولة الاستثمار الامثل للمصادر المتوفرة فيها، لذا فإنه من المهم توضيح الأهداف المرجوة من التحول نحو مكتبة ذكية، وتحديد المتطلبات والتكاليف التي تترتب على هذا التحول.

يشير تقرير Gartner (2017) وهي مؤسسة متخصصة في إجراء الدراسات والأبحاث وتقديم الاستشارات للشركات في مجال انترنت الأشياء إلى أنه من المتوقع أن يكون عدد الأشياء المرتبطة بالإنترنت في العام 2017 قد بلغ 8.4 بليون شيئاً، وبزيادة نسبتها 31% عن العام 2016، وبمعدل إنفاق بلغ 2 تريليون دولار، تمثل معظمه في الإنفاق على الخدمات التي تقدمها انترنت الأشياء، وقد سيطرت الصين وامريكا الشمالية وغرب أوروبا على أسواق الخدمات والتطبيقات المتعلقة بإنترنت الأشياء بما نسبته 67%. ويشير الجدول (1) إلى النمو المتسارع في عدد الأشياء المرتبطة بالإنترنت، كما يشير الجدول (2) إلى حجم الإنفاق المتزايد على الخدمات والتطبيقات في مجال انترنت الأشياء.

الجدول (1): عدد الأشياء المرتبطة بالإنترنت حسب السنوات والمستخدمين (الوحدة تقاس بالمليون).

Category	2016	2017	2018	2020
Consumer	3,963.0	5,244.3	7,036.3	12,863.0

Business: Cross-Industry	1,102.1	1,501.0	2,132.6	4,381.4
Business: Vertical-Specific	1,316.6	1,635.4	2,027.7	3,171.0
Grand Total	6,381.8	8,380.6	11,196.6	20,415.4

Source: Gartner (January 2017)

الجدول (2): الإنفاق على الأشياء المرتبطة بالإنترنت (تقاس بالمليون دولار)

Category	2016	2017	2018	2020
Consumer	532,515	725,696	985,348	1,494,466
Business: Cross-Industry	212,069	280,059	372,989	567,659
Business: Vertical-Specific	634,921	683,817	736,543	863,662
Grand Total	1,379,505	1,689,572	2,094,881	2,925,787

Source: Gartner (January 2017)

ويوضح كل من الحصامي والحكيم (2017) إلى أن أهم أسباب هذا التطور المتسارع في انتشار خدمات وتطبيقات انترنت الأشياء هو استخدام البروتوكولات المتطورة للإنترنت، وتطور اجهزة الحاسوب من حيث سعة التخزين وسرعة المعالجات العالية، وتطور النسخة السادسة من بروتوكول الانترنت IPv6، وكذلك الانتشار الواسع جداً للاجهزة المحمولة بأشكالها المختلفة، وتطور امكانيات الحوسبة السحابية، كل هذا فتح الباب لربط جميع الأشياء على شبكة الانترنت من خلال شبكة واحدة تسمى شبكة انترنت الاشياء.

ما هي انترنت الاشياء؟

يعرّف Satyanarayana & pujar (2015) انترنت الأشياء بأنها النموذج الذي يتم فيه تزويد الاشياء والبشر والحيوانات بمعرّفات (Identifiers) مميزة لديها القدرة على نقل البيانات من خلال شبكة الانترنت دون الحاجة الى تفاعل بشري، وقد نتجت عن تفاعل التكنولوجيا اللاسلكية والانظمة الالكتروميكانيكية المصغرة (Electromechanical) والإنترنت. وبعبارة أبسط فإنها التقنية التي تساعد الأشياء على التواصل مع بعضها البعض ونقل البيانات باستخدام IP Address بدون اي تفاعل بشري.

كما يعرّف كل من الحصامي والحكيم (2017) انترنت الاشياء بأنها استخدام الانترنت كوسيط يتيح للآلات والأجهزة الذكية والأشياء الالكترونية الاتصال والتفاعل فيما بينها، بهدف تحسين حياة الانسان، بحيث يمكنه التفاعل مع هذه الاجهزة والادوات حسب رغبته ولخدمته دون الحاجة الى التواجد الفعلي في مكان معين أو وقت معين، ويتم ذلك من خلال ارتباط هذه الأجهزة بمستودعات البيانات والخدمات السحابية ضمن شبكات هجينة فائقة السرعة هي شبكة انترنت الاشياء.

التطورات التي ساهمت في ظهور ثورة انترنت الأشياء

يشير كل من الحصامي والحكيم (2017) إلى مجموعة من التطورات التي ساهمت في ظهور ثورة انترنت الأشياء، وأهمها:

1. ظهور البروتوكولات المتطورة للإنترنت باختلاف استخداماتها المساعدة على المزامنة (Sync) بين المعلومات التي يتم الحصول عليها من التطبيقات المتوافرة على اجهزة مختلفة.
2. الزيادة الكبيرة في السعة التخزينية للأجهزة المختلفة بما فيها الحواسيب والأجهزة المحمولة وغيرها من الأجهزة، وكذلك المعالجات.
3. ظهور النسخة السادسة من بروتوكول الانترنت IPV6 والذي يوفر عدداً لا متناهياً من العناوين التي يمكن إعطاؤها للأجهزة حتى تستطيع الربط على الانترنت وتناقل البيانات، إضافة إلى توفير الحماية للمعلومات والبيانات المتداولة بين هذه الأجهزة من خلال الشبكة.

4. التطور الكبير في الأجهزة المحمولة الذكية، وكذلك الأجهزة التي يمكن ارتداؤها وما يتيحه من توفير عدد كبير من التطبيقات التي يمكن استخدامها من خلال الجهاز المحمول، وإمكانية الربط على الانترنت.
5. التطور الكبير في خدمات الحوسبة السحابية.
6. التطور الكبير في تطبيقات تحليل البيانات الضخمة.

متطلبات انترنت الاشياء

يجب على المؤسسات تلبية مجموعة من المتطلبات لتمكن من توظيف خدمات ومنتجات وتطبيقات انترنت الاشياء فيها، أهمها (الحصامي و الحكيم، 2017):

1. البروتوكولات المتطورة: مثل بروتوكولات ربط مكونات الشبكة TCP/IP، والاصدار السادس من بروتوكول الانترنت IPV6 الذي يسمح بإعطاء عدد لا محدود من العناوين للأشياء والأجهزة التي يمكنها الربط على الانترنت، وكذلك بروتوكول IPSec الذي يدعم الحماية والأمن لتوصيل نقطتين مع توفير خصائص الخصوصية والتحقق والسلامة للبيانات المتنقلة بين هاتين النقطتين، MIPV6 والذي يسمح بميزة التنقل للاجهزة المرتبطة بالشبكة.
2. تقنيات البلوتوث: والتي تسمح بنقل البيانات بين الأجهزة التي تقع ضمن مسافات قصيرة دون الحاجة الى اسلاك.
3. تقنيات الواي فاي والواي ماكس: وهي تسمح بنقل البيانات بين الاجهزة التي تقع ضمن مسافات لا تتجاوز 200 متر للواي فاي، و50 كم للواي ماكس دون الحاجة الى اسلاك.
4. الجيل الرابع للاتصالات اللاسلكية.
5. الأشياء التي يمكن ربطها على الانترنت: والاشياء هي أي جهاز يمكن تعريفه على شبكة الانترنت من خلال تخصيص عنوان له على IPv6، ويمكن أن تكون هذه الأشياء هواتف ذكية أو حواسيب شخصية أو لوحية. وحتى يمكن ربط هذه الأشياء يجب أن تتوفر بيئة مادية لذلك من الحساسات والرقائق الحاسوبية والمتحكمات الدقيقة، وأنظمة التشغيل، والبرمجيات المتخصصة بذلك مثل اردوينو.

6. الحوسبة السحابية: وهي توفير خدمات مثل توفير مساحات التخزين والأنظمة الحاسوبية، وخدمات النسخ الاحتياطي والمزامنة الذاتية عند الطلب وغيرها من الخدمات من خلال مزودي خدمات الحوسبة السحابية توفره من سعة تخزينية عالية جداً، وإمكانيات ربط وتكامل عالية جداً.
7. تحليل البيانات الضخمة: تحتاج البيانات التي يتم جمعها من خلال كل الاشياء المرتبط بالانترنت إلى برمجيات ذات سرعة عالية لمعالجتها، ليتمكن المدراء من اتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب بناء عليها.
8. الأمن والحماية والخصوصية للبيانات والمعلومات: وتشمل التعليمات والقوانين الخاصة بذلك في الدولة والمؤسسة، وكذلك حماية الشبكة، وحماية الأشياء المرتبطة عليها من خلال مستويات عدة من الأمن والخصوصية.
9. المختصين القادرين على تحليل وتصميم وتنفيذ مشروع انترنت الاشياء في المؤسسة بما فيهم مهندسي الشبكات، والمبرمجين، والمحللين، وفنيي الصيانة.
10. المصادر المالية: تحتاج المؤسسة التي تسعى لتنفيذ مشروع انترنت الاشياء الى تخصيص موازنة مالية تتماشى متطلبات هذا المشروع.

أما أهم تطبيقات إنترنت الأشياء وأكثرها انتشاراً حسب استخدام الأفراد بحسب Garnter (2017) فهي أجهزة التلفزيون الذكية، وأجهزة الاستقبال الذكية digital set-top boxes، بينما كانت اكثر التطبيقات المستخدمة من قبل الشركات هي المقياس الالكتروني الذكي، والكميرات التجارية smart electric meters and commercial security cameras، وكذلك التطبيقات ذات العلاقة بالصحة.

كما يذكر King (2018) خمسة أنواع من الخدمات يمكن أن تقدمها انترنت الأشياء، أهمها:

1. خدمات تحديد الحالة الداخلية (Internal State): وتشمل الحصول على تحديثات مستمرة عن الحالة الصحية للإنسان broadcasts of health.
2. خدمات تحديد المواقع.
3. خدمات تحديد الخصائص الفيزيائية المحيطة physical attributes وتشمل تحديد الحالة الفعلية المحيطة بالشيء المرتبط بالانترنت مثل درجة الحرارة، والرطوبة، درجة الدوران، والإزعاج، والاشعة، وجودة الهواء.

4. خدمات مرتبطة بالخصائص الوظيفية functional attribute وهي مستوى متقدم من الذكاء الصناعي يتم إضافته إلى الشيء لوصف العمليات التي تجري.
5. خدمات التشغيل والايقاف والتحويل Actuation services في حالة وخصائص وأفعال الشيء المرتبط بالإنترنت.

كما يذكر King (2018) مجموعة من المنتجات المنتشرة، أهمها:

1. Nest Thermostat ويستخدم للتحكم بالمكيف من خلال الهاتف الذكي المتصل بالانترنت.
2. الإضاءة الذكية، ومثال عليها Philips Hue
3. Bluetooth Tracker ومثال عليها tile من خلال الموقع الالكتروني www.thetileapp.com والذي يستخدم لتتبع الأشياء التي تضيع باستمرار مثل مفاتيح السيارة باستخدام تقنية البلوتوث، من خلال تطبيق يتم تحميله على الهاتف الذكي.
4. Smart Home Appliances ومثال ذلك google home و apple home kit وهي منصات عمل يمكن من خلالها ربط الأشياء على الانترنت من خلال هذه التطبيقات المتوافرة على الهواتف الذكية.
5. Smart power switches والتي تعمل على تشغيل وإطفاء الأشياء بناء على جدول محدد أو شرط يتم تحديده مسبقاً، أو بناء على كمية الطاقة المستهلكة.

انترنت الأشياء والمكتبات الذكية

تنفق المكتبات مبالغ طائلة على شراء مصادر المعلومات على اختلاف أشكالها، وتجهيز المباني والأثاث، واستقطاب العاملين، وتعيينهم، وعند احتساب العائد على استثمار هذه المصادر والخدمات فإنه لا يرقى إلى المستوى الذي يتجاوز فيه مستوى العائد مستوى الانفاق أو الاستثمار بالذات في المكتبات في الوطن العربي كما تشير الكثير من الدراسات. حيث ان مستوى استخدام خدمات المكتبات ومصادرها ضعيف جداً، ويعود هذا الى العديد من الأسباب أهمها عدم القدرة على تحديد الاحتياجات الحالية والفعلية للمستفيدين، وتقديمها في التوقيت المناسب لهم، خاصة في ظل عدم توجه المكتبات العربية حتى الآن الى الاستفادة من تطبيقات الهواتف الذكية في خدماتها.

يعرّف دليل المكتبات الذكية الذي أعدته ادارة المكتبات في Leicestershire County Council المكتبات الذكية بأنها تلك المكتبات التي تستخدم التكنولوجيا لتمكن من فتح المكتبة وإتاحة خدماتها للمستفيدين دون الحاجة الى عاملين في المكتبة، حيث تتيح هذه التكنولوجيا التحكم بالمبنى عن بعد بما فيها الأبواب الاوتوماتيكية والإضاءة والاعارة الذاتية من خلال Kiosks، مما يمكن من فتح المكتبة لساعات أطول وبما يتناسب مع أوقات المستفيدين.

ويتم ذلك من خلال تفعيل البطاقة الذكية التعريفية الخاصة بكل مستفيد، وقبل استخدام المكتبة الذكية يحصل كل مستفيد على تدريب متوفر بأكثر من طريقة للتعرف على التعليمات والاسس السليمة والمسؤوليات الواجبات المترتبة على استخدام المكتبة الالكترونية. ويتمكن بعدها المستفيد من استخدام بطاقته الذكية وادخال رقم السر الخاص به عند دخوله الى بوابة المكتبة الذكية، وقبل انتهاء وقت عمل المكتبة بـ15 دقيقة يقوم مكبر صوت بتنبيه المستفيدين الى انتهاء وقت عمل المكتبة، وأن عليهم تحضير أنفسهم لمغادرة المكان.

ويمكن المستفيدين بحسب الدليل المذكور سابقاً استخدام خدمات الاعارة الذاتية والارجاع، وحجز الكتب، واستخدام اجهزة الحاسوب واللابتوب، وحجز غرف دراسية، واستخدام الغرف المخصصة للنقاش الجماعي، وتصوير الوثائق، وغيرها من الخدمات التي توفرها المكتبة. وهناك بعض الخدمات غير المتوفرة في اوقات العمل التي لا يعمل فيها العاملون في المكتبة، ولكن تبقى هذه الخدمات متوفرة في اوقات العمل التي يتواجد خلالها العاملون، مثل الحصول على الخدمات المرجعية وغيرها من الخدمات.

كما يمكن المكتبات توظيف الكثير من تطبيقات ومنتجات انترنت الأشياء في خدماتها، أهمها بحسب كل من Satyanarayana & pujar (2015) و زمر(2018) تطبيقات الإعارة الذاتية والإرجاع الذاتي، والإدارة الذكية للمجموعات والمخزون، وادارة الغرف الدراسية الذكية للمكتبة، وكذلك استخدام تطبيقات انترنت الاشياء في استخراج وتعريف وتنظيم وتحليل وتوظيف سلوكيات المستفيدين من أجل تحسين خدمات المكتبة ومصادرها لتحقيق المستوى الأمثل من الكفاءة. وكذلك استخدام انظمة الإضاءة الذكية الموفرة للطاقة وتطبيقات البحث الذكية مثل JeromeDL. وتطبيقات الهواتف الذكية التي تسمح بالبحث في مصادر معلومات المكتبة.

كما يضيف King (2018) مجموعة من التطبيقات والمنتجات التي يمكن للمكتبات التي تسعى للتحول الى مكتبات ذكية الاستفادة منها، أهمها:

1. تكنولوجيا الأبنية الذكية: ومن الأمثلة عليها، التحكم بالإضاءة والحرارة من الهاتف الذكي وكذلك التحكم بأنظمة الحماية من خلال الهواتف الذكية.
2. RFID: ويتم من خلالها اضافة حساسات إلى الكتب، ليتم من خلالها تتبع الحركة الفعلية للكتب وبالزمن الحقيقي.
3. Beacon Technology: ويمكن الحصول عليها من خلال شركتي Capira technologies وشركة Bluubeam، حيث تعمل هذه التقنية بالاعتماد على تقنية البلوتوث لتبادل البيانات ونقلها.
4. People Counters: وتعتمد على استخدام تقنيات مشابهة لـ Google analytics style dashboard يتم من خلالها توفير لوحة قيادة (dashboard) تحدد عدد الزوار، ومصادر المعلومات التي استخدموها، وتلك التي بحثوا عنها، وما أكثر الاماكن استخداماً خلال فترة محددة من اليوم، وذلك من خلال استخدام حساسات مقترحة المصدر تستطيع جمع البيانات عن استخدام المبنى والتي لا يمكن جمعها بالادوات المتوفرة حالياً، مما سيمكن المكتبات من اتخاذ قرارات استراتيجية لإنشاء تجربة مستخدم (User experience) تتميز بالفعالية والكفاءة.
5. التوعية بانترنت الاشياء من خلال اعطاء دروس متخصصة في كيفية برمجة الأشياء وربطها.

مكتبة الحصن والتحول نحو المكتبة الذكية

تسعى مكتبة الحصن في جامعة الأميرة سمية الى إعادة تموضع (Repositioning) ونقل المكتبة الى مكان مركزي داخل العملية التعليمية والبحثية في الجامعة من خلال الارتقاء بمستوى الخدمات والعمليات فيها لتتناسب مع مستوى التطور الأكاديمي والتكنولوجي الذي تميز وعُرف به الجامعة على المستوى المحلي والعربي والدولي، وذلك بتوظيف هذا التطور والتميز لصالح تطوير المكتبة وبالتالي الاستثمار الأمثل للمصادر وتقديم افضل الخدمات التي تلبي الاحتياجات الفعلية والدقيقة للمستفيدين وفي الوقت الأمثل.

وتتوفر الكثير من نقاط القوة في الجامعة والتي تتمثل في التغطية الشاملة لشبكة الانترنت، وحماية الخصوصية وموثوقية الخدمة والخبراء، كل هذه الميزات شجعت على دراسة مدى جاهزية المكتبة للتحول نحو مكتبة ذكية، ومدى قدرتها على أن تلعب المكتبة دورا استراتيجيا في مساعدة المكتبات في المؤسسات الأخرى في عملية التحول.

الاهداف التي تسعى المكتبة لتحقيقها من التحول نحو مكتبة ذكية

- **إدارة المجموعات:** وتشمل جميع العمليات التي تؤدي إلى تحديد مصادر المعلومات التي تلبي احتياجات المستفيدين الدقيقة والفعلية، والعمليات التي تؤدي إلى الحصول على هذه المصادر، بما فيها سلاسل التوريد (Supply Chain).
- **إدارة بيانات المستفيدين:** وتشمل جميع العمليات التي تؤدي الى جمع بيانات المستفيدين المتعلقة بفئاتهم، وحاجاتهم الفعلية والدقيقة بناء على هذه الفئات، وكذلك بناء على السجلات التي تضم بيانات عن وضعهم الدراسي فيما يتعلق بالطلبة، وعلاماتهم، والمواد التي يسجلونها للفصل الدراسي الحالي، وتاريخهم المرضي ان وجد، ووظائفهم، وأعمارهم، وحالتهم الاجتماعية، واهتماماتهم، وغير ذلك، حيث يمكن الحصول على هذه المعلومات عن طريق البيانات المخزنة في هوياتهم الشخصية، وكذلك يمكن الاستفادة من حساباتهم على وسائل التواصل الاجتماعي بعد الحصول على موافقتهم، والتطبيقات التي يستخدمونها على هواتفهم الذكية. وربط كل هذه البيانات معاً لتكوين صورة واضحة ومتكاملة عن الاحتياجات الدقيقة والفعلية للمستفيدين، وتصميم وتنفيذ الخدمات والتطبيقات التي تلبي هذه الحاجات في التوقيت الأمثل بالنسبة لهم. وبحسب Satyanarayana & pujar (2015) فإن الوصول الى تجربة مستفيدين (User Experience) متميزة تجعل تكرار استخدام خدمات المكتبة أمراً مرغوباً.
- **تحليل البيانات الضخمة:** تشمل جميع العمليات التي تؤدي الى تحليل جميع البيانات التي تم جمعها في كل مراحل العمل في المكتبة، بما فيها بيانات المجموعات والمستفيدين، والعمليات، واتخاذ القرارات بتصميم الخدمات والتطبيقات وتنفيذها وتطويرها.
- **إدارة المبنى:** المحافظة على بيئة مستدامة من حيث توفير الطاقة، من خلال الاستخدام الامثل للمكيفات، والاضاءة، والمياه.

التطبيقات الذكية التي سيتم من خلالها التحول نحو المكتبة الذكية

تسعى مكتبة الحصن إلى تحقيق أهدافها بالتحول نحو مكتبة ذكية من خلال مجموعة من التطبيقات، وهي:

1. تطبيقات ادارة سلاسل التوريد (Supply chain)، والتي تتيح إدارة البيانات الضخمة لسلاسل التوريد لمصادر المعلومات في المكتبة بناء على مجموعة من الشروط ذات العلاقة بمتطلبات هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي، وكذلك متطلبات الكتب الدراسية (الورقية) من قبل أعضاء هيئة التدريس، وشروط عدد النسخ، وتواريخ النشر. وكذلك بناء على التحول نحو الكتب الدراسية الالكترونية المدمجة في صفوف التعلم الالكتروني، والتي سيتم ربطها مع الخطة الدراسية للمواد الدراسية، والتي يتم فيها تحديد الكتب المعتمدة مباشرة عند طرح المادة في الجدول الدراسي في فصل محدد. فيتم طلب هذه الكتب مباشرة في حال عدم توفرها في مصادر المعلومات الالكترونية في المكتبة من منصات (Platforms) متخصصة في تزويد الكتب الدراسية الالكترونية. على ان يتم ذلك بناء على اتفاقيات واضحة، ويتم تحديد الشروط بناء على اتفاق مسبق مع الهيئة الأكاديمية في الجامعة وبموافقة الإدارة العليا.
2. تطبيقات إدارة المجموعات داخل المكتبة وخارجها، والتي تقوم بجمع بيانات المجموعات والمستفيدين وترصد سلوك المستفيدين خلال عمليات الاستخدام وتستخدم تحليل هذه البيانات واعطاء قرارات بناء عليها. كما تشمل هذه التطبيقات الاعارة والارجاع، والحجز، واستخدام الاجهزة وغيرها من الخدمات ذاتياً.
3. تمديد ساعات دوام المكتبة بدون وجود العاملين.
4. تطبيقات ادارة المبنى: بما فيها فتح الأبواب، وتشغيل الإضاءة والأجهزة والمكيفات، وغيرها بناء على مجموعة من الشروط يتم تحديدها مسبقا.

أهمية تحول مكتبة الحصن نحو مكتبة ذكية

تسعى مكتبة الحصن للتحول نحو مكتبة ذكية لما لهذا التحول من أهمية في:

1. تقليل العمليات الروتينية التي تستهلك معظم وقت العاملين في المكتبة، وتوجيه العمل نحو تحقيق أهداف استراتيجية أكثر أهمية وتسهم في تحقيق رؤية المكتبة والجامعة.
2. الاستثمار الأمثل للمساحات، وحل مشكلة ضيق المساحة التي تعاني منها.

3. تحقيق عائد عالي على الاستثمار في المصادر والخدمات وزيادة فعالية وكفاءة استخدامها.
4. حماية مقتنيات المكتبة والمحافظة عليها.
5. تخفيض استخدام الطاقة وتحقيق بيئة مستدامة.
6. تحقيق تجربة مستخدم تشجعه على تكرار تجربة استخدام المكتبة باستمرار.
7. تقديم الخدمات وتوفير المصادر بناء على real time والواقع الفعلي والحالي لها.
8. تخفيض النفقات التشغيلية وتكاليف الصيانة.
9. التشبيك مع مؤسسات المجتمع المحلي ومشاركة المصادر والخدمات معها.

الدراسات السابقة

الدراسات العربية

يسعى كل من اسماعيل وسليمان (2017) في دراسته التعريف بواسطة تقنية RFID في مجال المكتبات والمعلومات إلى التعريف بتقنية RFID ومكوناتها الأساسية، من البطاقة والقارئ، والهوائي، وتصنيفاتها، واستخدامها في المكتبة في عمليات الاعارة والارجاع والجرد وحماية المقتنيات، وتقديم الحلول المكتبية في مجال الخدمات الذاتية للمستفيدين، والمعيقات التي تحول دون تطبيقها، وإيجابياتها وسلبياتها. وضرورة نشر الوعي باستخدامها.

كما هدف علي (2014) في دراسته استخدام تكنولوجيا تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو RFID وتكنولوجيا الباركود إلى التعريف بالمزايا التي يوفرها تطبيق RFID ومعيقات التطبيق بهدف المساعدة في اتخاذ القرار بالتحول نحو تطبيق هذا النظام. واستخدمت الدراسة منهج الدراسة المقارنة، واستخدمت الاستبانة اداة لجمع البيانات من المكتبة المركزية في جامعة النجاح.

ويسعى محمود (2011) في دراسته تطبيقات أنظمة التعريف بترددات الراديو RFID في المكتبات: نموذج مقترح المشاركة في مشروع إئتلاف مكتبي لتطبيق أنظمة RFID في المكتبات المصرية إلى التعريف بأنظمة RFID ومكوناتها وكيفية عملها وتطبيقاتها في مجال المكتبات إلى جانب التعرض لأهم أسباب تباطوء إنتشار وتطبيق أنظمة RFID في المكتبات المصرية، ويناقش القسم الثاني دور المشروعات التعاونية في تطبيق أنظمة RFID في المكتبات بالإضافة إلى عرض نماذج لبعض المشروعات التعاونية الدولية في هذا الصدد ، أما القسم الثالث فيقدم نموذج مقترح

المكتبات المصرية المشاركة في تجمع/إئتلاف Consortium يقوم على المشاركة والتعاون بين المكتبات المصرية لتطبيق أنظمة RFID يهدف القضاء على مشكلات تمس ميزانيات المكتبات أمام إرتفاع تكلفة تطبيق هذه الأنظمة كما هو الحال في العديد من المكتبات العربية.

هدفت دراسة زهر (2018) إلى تسليط الضوء على واقع خدمات المكتبات الأكاديمية اللبنانية في البيئة الذكيّة وكيفيّة الاستفادة من تطبيقات الهواتف الذكيّة في تقديمها، إضافة إلى الخدمات التي يرغب الطلاب في تلك الجامعات أن تتيحها لهم مكتباتهم. وقد اعتمدت الدّراسة على المنهج الوصفي والمنهج المقارن، للحصول على البيانات التي تشير إلى الخدمات الذكيّة في تلك المكتبات؛ وذلك من خلال الملاحظة و المقابلة بالإضافة إلى الاستبانة التي تألّفت من أربعة مجالات اندرج تحت كل منها عدد من الأسئلة. بعد ذلك، وزّعت 1700 نسخة من الاستبانة على عيّنة الدّراسة (طلاب) بشكل مباشر في كل من مكتبات تكتل LALC (باستثناء مكتبة الجامعة الأميركيّة في بيروت)، للعام الدراسي 2016-2017، بعد الحصول على موافقة تلك الجامعات. وقد أظهرت النتائج أنّ أربعاً من أصل ثماني جامعات أتاحت مجتمعة ثلاث خدمات من خلال الهواتف الذكيّة تمثّلت بروابط الفهرس الإلكتروني بشكل (QR-Code) و هي من الخدمات الأساسيّة التي سعى إليها الطلاب ورغبوا بإتاحتها في حال عدم وجودها. بالإضافة إلى ذلك، قدّمت كل من مكتبة الجامعة الأميركيّة في بيروت، ومكتبة جامعة سيّدة اللويزة خدماتها من خلال التطبيقات الذكيّة الخاصّة بالجامعة نفسها، وقدّمت مكتبة جامعة الروح القدس – الكسليك، و مكتبات جامعة بيروت العربيّة، ومكتبة جامعة سيّدة اللويزة خدماتها من خلال صفحة إلكترونيّة قابلة للتصفّح من خلال الهواتف الذّكيّة. وبناءً على تلك النتائج توصلت الدّراسة إلى مجموعة من التّوصيات والمقترحات لتعزيز مفهوم تقديم خدمات المكتبات عن طريق الهواتف الذكيّة كاقتراح نموذج عن تطبيق الهواتف الذكيّة لتقديم خدمات المكتبات الجامعيّة من خلاله.

الدراسات الأجنبية

هدفت دراسة كل من Satyanarayana و Pujar (2015) عن انترنت الاشياء والمكتبات الى التعريف بانترنت الاشياء وتطورها، وكذلك تقديم أمثلة على تطبيقات لانترنت الاشياء في قطاعات خدماتية اخرى، مع البحث في إمكانية تطبيقها في قطاع المكتبات بشكل فعال.

وهدفت دراسة كل من Liang و Chen (2017) عن المكتبات في قطاع انترنت الاشياء الى مراجعة كل ما كتب عن تطبيقات انترنت الاشياء في مجال قطاع المكتبات، والبحث في اتجاهات تبني تطبيقات انترنت الاشياء في المكتبات، واستخدم اسلوب مراجعة الادب المكتوب من خلال البحث في قاعدة بيانات IEEE واظهرت النتائج أنه تم تبني استخدام RFID من قبل الكثير من المكتبات، ولكن يعزى البطء في استخدام تطبيقات انترنت الاشياء الى المسائل الأمنية ومسائل الخصوصية المرتبطة بها، وكذلك الافتقار الى المعايير اللازمة وكذلك مشكلات توفير التمويل اللازم لهذه المشاريع.

منهجية الدراسة:

اتبعت هذه الدراسة منهجية دراسة الحالة لمكتبة الحسن في جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا ،حيث تم:

أ. اجراء مسح شامل للتعرف على مدى توفر المتطلبات الآتية (كرمان، 2015):

- المادية: وتشمل:

1. الأجهزة، وتشمل الحواسيب، والهواتف الذكية، والمجسات Sensors و أجهزة جمع البيانات ،وغيرها.
2. أنظمة المكتبات الذكية، أنظمة الاستشعار، أنظمة رصد المواقع الجغرافية، ونظم تحليل البيانات الذكية، وغيرها من الأنظمة.
3. تكنولوجيا الاتصالات)الجيل الرابع والخامس(، تكنولوجيا البلوتوث، والشبكات
4. امكانيات التخزين السحابية
5. المبنى
6. الأثاث

- البشرية: وتشمل:

1. خبراء في التخطيط الاستراتيجي للمكتبة.
2. خبراء في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وانترنت الأشياء .
3. فريق عمل لتنفيذ خطة التحول نحو مكتبة ذكية .

- المالية: وتشمل: تكلفة المتطلبات المادية عبر المتوافرة، وتكلفة المتطلبات البشرية غير المتوافرة.

ب. تقديم مقترح ونموذج عمل مناسب لمكتبة الحسن في جامعة الأميرة تكنولوجيا يساعد المكتبة في التحول نحو مكتبة ذكية باستخدام إمكانيات وتطبيقات انترنت الأشياء.

مدى توافر متطلبات تطبيقات المكتبة الذكية في مكتبة الحسن

تم اجراء مسح للتأكد من مدى توافر متطلبات تطبيقات المكتبة الذكية في مكتبة الحسن، وذلك من خلال إجراء مقابلة هاتفية مع رئيس قسم الشبكات في مركز الحاسوب في الجمعية العلمية الملكية، وهي الجهة المسؤولة عن تزويد خدمات الشبكات، والسيرفرات، وقواعد البيانات، والانترنت، والأنظمة المحوسبة، وكذلك من خبرة الباحثة من خلال عملها في المكتبة واستخدامها الأنظمة المحوسبة، وخبرتها في التخطيط الاستراتيجي، وإدارة قسم خدمات المستفيدين، وقد تم إعداد نموذج خاص لتقييم توافر المتطلبات في المكتبة، كما هو موضح في الجدول (3)، كما يوضح الجدول نتائج التقييم.

الجدول (3): تحليل مدى توافر متطلبات تطبيقات المكتبة الذكية في مكتبة الحصن

المتطلب	التوافر
IPV6 وتوفير عناوين خاصة تسمح للاجهزة بالربط على شبكة الانترنت	غير متوافر من مقدمي خدمات الانترنت ISP في الاردن، ولكن مقدم الخدمة في مركز الحاسوب في للجمعية العلمية الملكية (وهو مقدم خدمات الحاسوب والانترنت لجامعة الاميرة سمية) لديه الجاهزية الكاملة للانتقال الى الاصدار IPV6 في حال اتاحته من قبل مقدمي الخدمات. كما أن شبكة الانترانت الداخلية تتيح ربط عدد لامحدود من الأجهزة المحمولة (portable and wearable devices) وإعطائها عناوين خاصة بها لتبادل البيانات داخلياً، وعند الحاجة إلى تبادل البيانات مع جهات خارج الشبكة فانه يتم تبادلها من خلال سيرفر له عنوان خاص به على شبكة الانترنت IPV4.
خدمات الحوسبة السحابية Cloud Computing	يوفر مركز الحاسوب للجامعة بما فيها مكتبة الحصن خدمات الحوسبة السحابية الخاصة Private Cloud Computing، وهي بذلك توفر مجموعة من السيرفرات من خلال SAN Storage بمواصفات عالية جداً تسمح بحجز الخدمات التي تحتاجها الجامعة ضمن فترة معينة وبالسعة التخزينية المطلوبة عن طريق تعبئة نموذج خاص بذلك ويتم الموافقة عليه من قبل رئاسة الجامعة، وتقدم هذه الخدمة مجاناً

	الجامعة بالمقابل عند طلب هذه الخدمة من الشركات فإن تكلفتها باهظة.
موثوقية خدمات الحوسبة السحابية	يوفر مركز الحاسوب خدمة الحوسبة السحابية الخاصة والتي تميز بدرجة موثوقية Reliability عالية جداً، فيها ميزة استمرارية الخدمات حتى في حالات توقف خدمات الانترنت من مقدمي الخدمات، اتوفر برمجيات تسمح بنقل البيانات على السيرفرات التي انقطعت عنها الخدمة إلى سيرفرات اخرى لا تزال تحت الخدمة.
سرعة وتوافر خدمة الانترنت اللاسلكي ومدى تغطية الخدمة الجامعة	سرعة الانترنت هي 10 Gigabyte Network Speed وهي تعتبر سرعة عالية جداً. وتغطية الانترنت شاملة لكل الجامعة Indoor & Outdoor Full Coverage & Full Density
منصات العمل	لا يوفر مركز الحاسوب حالياً أي منصات عمل تمكن من ربط الأجهزة المحمولة (portable and wearable devices) على الشبكة إلا أن الادوات التي تساعد في إنشاء وتوفير هذه المنصات متوفرة.
الحماية والخصوصية على الشبكة	يوفر مركز الحاسوب درجة حماية عالية جدا على الشبكة حيث يخصص لكل مستخدم اسم ورقم سري خاص به حسب فئته يستطيع من خلاله الحصول على خدمة الانترنت. كما يوفر مستويات متعددة من الخصوصية والحماية من خلال معمارية الشبكة والبروتوكالات المستخدمة وأنظمة الفتقير وfirewalls.
تعليمات حماية البيانات والخصوصية	لا يوجد تعليمات واضحة وخاصة بحماية البيانات والخصوصية ضمن تعليمات الجامعة أو مركز الحاسوب.

تطبيقات تحليل البيانات الضخمة Big Data Analysis Applications	لا يتوفر في الجامعة تطبيقات متخصصة في تحليل البيانات الضخمة.
الأنظمة الحاسوبية المستخدمة وإمكانية تراسل البيانات والمعلومات فيما بينها	تستخدم الجامعة أنظمة محوسبة مصممة داخلياً، ومبنية على قواعد بيانات اوراكل 6، وتعتبر هذه الانظمة قديمة. إلا أنها في طور الانتقال الى قواعد بيانات اوراكل المبنية المتاحة من خلال الانترنت Web based Oracle الا ان غالبية الانظمة المحوسبة المستخدمة حالياً هي انظمة غير مرتبطة ببعضها ولا يمكنها تراسل البيانات، كما لا يمكن ربط تطبيقات أخرى عليها. ولكن يمكن نقل البيانات منها إلى أنظمة أخرى يدوياً.
الاجهزة المحمولة portable (and wearable devices	يتوفر لدى معظم الطلبة واعضاء هيئة التدريس والعاملين في الجامعة أجهزة هواتف محمولة ذكية. وذلك بحسب
تطبيقات المكتبة الذكية	لا يتوفر في المكتبة أي تطبيق من تطبيقات المكتبة الذكية
RFID System	لا يتوفر في المكتبة RFID System
المتخصصين في انترنت الاشياء بما فيهم مبرمجي التطبيقات، والشبكات وكذلك المتخصصين في صيانة الشبكات.	يتوفر في الجامعة أكاديمين متخصصين في تطبيقات انترنت الاشياء والتطبيقات الذكية كما أن طلبة الجامعة يحصلون على التعليم والتدريب والمهارات التي تمكنهم من إنشاء تطبيقات ذكية كمشاريع تخرج. وكذلك هناك مجموعة من خريجي الجامعة المنتمين الى نادي خريجي الجامعة والذين يمتلكون شركات متخصصة في التطبيقات الذكية أو يعملون بشكل حر Freelancers في مجال تطبيقات انترنت الاشياء.

	يتوفر في مركز الحاسوب متخصصين في الشبكات والسيرفرات، لكن يحتاجون الى التدريب على الشبكات ذات العلاقة بانترنت الاشياء
المصادر المالية	لا يتوفر ميزانية مخصصة لتحول المكتبة نحو مكتبة ذكية.
خبراء التخطيط الاستراتيجي في المكتبات الذكية	يتوفر في الجامعة مختصون في التخطيط الاستراتيجي في المكتبة، ومركز الحاسوب، ومنهم مديرة المكتبة الحالية ورئيس قسم خدمات المستفيدين في المكتبة، ومدير مركز ضمان الجودة في الجامعة، ورئيس قسم الشبكات في مركز الحاسوب.

مناقشة النتائج

تشير نتائج تحليل مدى توفر متطلبات التحول نحو مكتبة ذكية في مكتبة الحصن إلى:

- توفر متطلبات الشبكات، والسيرفرات، والإنترنت، والحوسبة السحابية، والحماية وامن المعلومات، والشبكات، على أعلى المستويات. وكذلك توفر المختصين والفنيين في مجال انترنت الأشياء والتطبيقات الذكية، وخبراء التخطيط الاستراتيجي في مجال المكتبات، وانترنت الاشياء. وكذلك توفر الأجهزة الذكية والأشياء التي يمكن ربطها على الإنترنت، مثل الكتب، والاقراص المدمجة والغرف الصفية، والمختبرات، والمصادر الالكترونية.
- عدم توفر التطبيقات الذكية، وعدم تهيئة الأنظمة الحاسوبية الحالية لمتطلبات الربط على انترنت الأشياء، وعدم توفر تعليمات مكتوبة للخصوصية، وعدم توفر RFID في المكتبة.
- عدم توفر المصادر المالية اللازمة لمشروع التحول نحو المكتبة الذكية.

التوصيات: نموذج مقترح للتحول نحو مكتبة الحصن الذكية

بناء على تحليل ومناقشة النتائج توصي الدراسة بأن تقوم المكتبة بتقديم مقترح مشروع التحول نحو مكتبة الحصن الذكية الآتي:

الرؤية: أن تصبح مكتبة الحسن المكتبة الرياضية الذكية الأولى في الأردن، وأن تتولى قيادة المكتبات في الأردن نحو التحول الى مكتبات ذكية.

خطة العمل:

- تكوين فريق عمل برئاسة إدارة المكتبة، وعضو من العلاقات الدولية في الجامعة وعضو من البحث والتطوير، وباحثين ومختصين في الشبكات والأنظمة لديهم خبرة في إنترنت الأشياء والتطبيقات الذكية من أعضاء هيئة التدريس، وطلبة الدراسات العليا. ومختصين من مركز حاسوب الجمعية العلمية الملكية.
- يقوم فريق العمل بوضع خطة استراتيجية توضح الأهداف التشغيلية التي سيتم تنفيذها حسب الأولويات المذكورة في بند التطبيقات الذكية التي سيتم من خلالها التحول نحو المكتبة الذكية.
- حيث سيتم تنفيذ هذه الأهداف التشغيلية من خلال تكوين مجموعة من فرق العمل يتم تشكيلها من أعضاء هيئة التدريس وطلبة الدراسات العليا والبكالوريوس في تخصصات علم الحاسوب، والبيانات الضخمة وهندسة أمن الشبكات والمعلومات لما سيقدمه لهم من خبرات ويكسبهم الكثير من المهارات في هذا المجال. وأعضاء من المكتبة ونادي خريجي الجامعة الذين يعملون في هذا المجال، والذي لديهم الاستعداد للعمل في هذا المشروع. يُعهَدُ إلى كل فريق منها بمجموعة من التطبيقات يعملون عليها ويقومون بتجريبها. وتقوم هذه الفرق بالاجتماع معاً للتأكد من تكامل العمل والربط بين التطبيقات باستمرار.

التمويل: تقديم مقترح المشروع إلى صندوق دعم البحث العلمي في الأردن، وضم المشاريع الأوروبية في الجامعة، ومشاريع الاتحاد الاوروبي، وشركات مثل CISCO ، ومايكروسوفت، اللتان تدعمان تحول المؤسسات نحو انترنت الأشياء، وشركات التطبيقات الذكية للحصول على تمويل.

المراجع

الأجنبية:

David Lee King .(2018 ,8 21) .*The Internet of Things (iot) and Libraries* تم الاسترداد من David Lee King: www.davidleeking.com

Gartner 7) .february, 2017 .(*Gartner Says 8.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016* تم الاسترداد من https://www.gartner.com/en: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2017-02-07-gartner-says-8-billion-connected-things-will-be-in-use-in-2017-up-31-percent-from-2016

K V Satyanarayana و ،shamprasad M pujar .(2015) .Internet of Things and libraries .*Annals of Library and Information Studies*، 62، 186-190.

Libraries of Licestershire County Council .(بلا تاريخ) .*Smart Library* تم الاسترداد من leicestershire.gov.uk/libraries: leicestershire.gov.uk/libraries

Xueling Liang و ،Yong Chen .(2018) .Libraries in Internet of Things (IOT) era .*Library Hi Tech*.

إيناس إسماعيل و عبدالرازق سليمان. (2017). التعريف بواسطة تقنية في مجال المكتبات والمعلومات. مجلة المركز العربي البحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات، 90-111.

سوزان زهير. (2018). استخدام الهواتف الذكية في تقديم "" دراسة مقارنة بين مكتبات تكتل المكتبات الأكاديمية اللبنانية. مجلة المركز العربي البحوث و الدراسات في علوم المكتبات و المعلومات، 350-356.

علاء الحمامي، و مازن الحكيم. (2017). كل شيء عن انترنت الأشياء وتطبيقات المدن الذكية. عمان: دار الراية للنشر والتوزيع.

في المكتبات: نموذج مقترح للمشاركة في RFID محمود سيد محمد. (2011). تطبيقات أنظمة التعريف بترددات الراديو

Cybrarians Journal. في المكتبات المصرية . RFID مشروع إئتلاف مكتبي لتطبيق أنظمة

ميجا كومار.(2015) بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية. IDC. تم الاسترداد من - https://middle
east.emc.com/collateral/campaign/smart-city/whitepaper-arabic.pdf

المراجع

الأجنبية:

David Lee King . *(2018)*. *The Internet of Things (IOT) and Libraries*. Retrieved from David Lee King: www.davidleeking.com

Gartner. *(2017)* . *Gartner Says 8.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016* retrieved from https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2017-02-07-gartner-says-8-billion-connected-things-will-be-in-use-in-2017-up-31-percent-from-2016

K V Satyanarayana & shamprasad M pujar . *(2015)*. Internet of Things and libraries . *Annals of Library and Information Studies*. *62* ، 186-190 ،

Libraries of Licestershire County Council . (بلا تاريخ) . *Smart Library*. *Retrieved from* leicestershire.gov.uk/libraries

Xueling Liang و ،Yong Chen . (2018) . Libraries in Internet of Things (IOT) era . *Library Hi Tech*.

العربية:

إيلي إسماعيل، و عبدالرازق سليمان. (2017). التعريف بواسطة تقنية RFID في مجال المكتبات والمعلومات. مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات، 90-111.

سوزان زهو. (2018). "استخدام المواقف الذكية في تقييم" " دراسة مقارنة بين مكتبات تكتل المكتبات الأكاديمية بالجزائر. مجلة المركز العربي للبحوث و الدراسات في علوم المكتبات و المعلومات، 350-356.

علاء الصفاني و مازن الحكيم. (2017). كل شيء عن إنترنت الأشياء وتطبيقات المدن الذكية. عمان: دار الراية للنشر والتوزيع.

محمود سيد محمو. (2011). تطبيقات أنظمة التعريف بترددات الراديو (RFID) في المكتبات: نموذج مقترح المشاركة في مشروع إئتلاف مكتبي لتطبيق أنظمة RFID في المكتبات المصرية . Cybrarians Journal.

ميجا كومار(2015) بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية .IDC. تم الاسترداد من https://middle-east.emc.com/collateral/campaign/smart-city/whitepaper-arabic.pdf



المؤتمر والمعرض السنوي الـ 25 لجمعية المكتبات المتخصصة/ فرع الخليج العربي
إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة
05-07 مارس 2019م أبو ظبي الإمارات العربية المتحدة

مدى الإفادة من إنترنت الأشياء في دعم أنشطة إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات

د. جمال بن مطر السلمي
د. خالد عتيق سعيد عبدالله
أ. عبدالله بن سالم الهتاني

المستخلص

أصبحت المعرفة المورد الأهم لتمييز منظمات اليوم ومنها مؤسسات المعلومات التي أدركت أهمية تبني مفهوم إدارة المعرفة لتفعيل ما تمتلكه من معرفة، وأن العنصر البشري العامل بهذه المؤسسات هو عامل النجاح في تفعيل هذه المعرفة من خلال العمليات المرتبطة بإنتاجها وتنظيمها والتشارك بها وتطبيقها وبما يساهم في تحسين أنشطة الخدمات فيها. وتقنيات المعلومات والاتصالات بجانب تطبيقات الإنترنت التي تتطور سريعاً أثر فاعل في إدارة المعرفة، وبالتالي فإن مؤسسات المعلومات معنية بالاستجابة للظروف المتغيرة والمتطورة التي يشهدها قطاع تقنيات المعلومات والاتصالات وقطاع الإنترنت، على أساس أن إدارة المعرفة تستفيد من تطبيقات الحاسوب وبالتالي الإستفادة من خدمات الاتصالات والتواصل مع الأجهزة الأخرى. ومع ظهور تطبيقات متطورة لمفهوم إنترنت الأشياء، فإنه يمكن الإستفادة منها في إدارة المعرفة كون تقنيات إنترنت الأشياء لها خاصية القدرة على ربط الكينونات المادية ودعم التفاعل مع العنصر البشري وبالتالي الإفادة من إنترنت الأشياء من خلال التفاعل بين الأشياء في البيئة الرقمية.

من هذا المنطلق، تفترض هذه الدراسة أن هناك إمكانية للإفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في دعم أنشطة إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات وبالتالي تحسين الخدمات بها. وعليه فإن هذه الدراسة تعتمد المنهج الوصفي، وبأسلوب التحليل الوثائقي للنتاج الفكري المنشور بهدف استقراء مجالات العلاقة بين إنترنت الأشياء وأنشطة إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات، حيث يؤمل أن تقدم هذه الدراسة أمثلة متنوعة لمجالات الإفادة من إنترنت الأشياء في تقديم المعرفة في مؤسسات المعلومات، والذي بدوره يدعم التوجهات الحديثة في تحسين أداء مؤسسات المعلومات.

الكلمات المفتاحية:

إنترنت الأشياء، إدارة المعرفة ، مؤسسات المعلومات

المقدمة

أصبحت المعرفة المورد الأهم لتمييز منظمات اليوم ومنها مؤسسات المعلومات التي أدركت أهمية تبني مفهوم إدارة المعرفة لتفعيل ما تمتلكه من معرفة، وأن العنصر البشري العامل بهذه المؤسسات هو عامل النجاح في تفعيل هذه المعرفة من خلال العمليات المرتبطة بإنتاجها وتنظيمها والتشارك بها مما يسهم في تحسين أنشطتها وخدماتها.

ولتقنيات المعلومات والاتصالات بجانب تطبيقات الإنترنت السريعة التطور الأثر في فاعلية إدارة المعرفة، وبالتالي فإن مؤسسات المعلومات ليست بمعزل، فهي معنية بالإستجابة للظروف المتغيرة والمتطورة التي يشهدها قطاع تقنيات المعلومات والإتصالات وقطاع الإنترنت، على أساس أن إدارة المعرفة تستفيد من تطبيقات الحاسوب وبالتالي الإستفادة من خدمات الاتصالات والتواصل مع الأجهزة الأخرى، في وقت أصبحت الأجهزة بأنواعها المختلفة قابلة للإرتباط مع بعضها البعض.

وقد تعاظم ذلك في مؤسسات المعلومات مع ظهور تطبيقات إنترنت الأشياء كونها تمتلك العديد من الجوانب التي يمكن الإستفادة منها من خلال هذه التطبيقات. فهي معنية بتطور التكنولوجيا، وقد تزايدت الأجهزة المختلفة المرتبطة في أعمالها. الجدير بالإشارة أن مؤسسات المعلومات بما فيها المكتبات قد تأثرت بتقدم التقنية وشبكة الإنترنت خلال العقدين الماضيين، وهو ما أوجد أرضية لإمكانية الاستفادة من إنترنت الأشياء فيها وأنشطة إدارة المعرفة كذلك، وهي جوانب تبعث على التفاؤل في أهمية رؤية مستقبل مختلف مؤسسات المعلومات كيف ستبدو في السنوات القليلة القادمة.

فهناك حتماً تأثير للتكنولوجيات الجديدة والمتطورة على الطريقة التي تدار بها المعرفة داخل المنظمات في سياق إنترنت الأشياء وبما يعزز الأنشطة المتعلقة بالمعرفة. من هذا المنطلق، تفترض هذه الدراسة أن هناك إمكانية للإفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في دعم أنشطة إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات وبالتالي تحسين خدماتها وأنشطتها. وهو ما تحاول هذه الدراسة الكشف عنه من خلال إلقاء الضوء على معرفة أهم المقاربات في ذلك.

مشكلة الدراسة

هناك إقرار بأهمية إنترنت الأشياء وضرورة الأخذ بتطبيقاته التي أصبحت من ضروريات مواكبة التطورات في المؤسسات المختلفة التي تبحث عن التميز والبقاء، وهو ما يجب وضعه في الاعتبار في مؤسسات المعلومات التي تشهد تطورات متلاحقة في عصر المعلومات والمعرفة، فهي مؤسسات معنية بالمعرفة والتعامل معها، وهي جوانب حفزت الحاجة إلى إجراء هذه الدراسة ومعرفة جوانب العلاقة

بين إنترنت الأشياء وإدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات، وبما يساعد في فهم أكبر لمجالات الاستفادة وبما يساهم في تعزيز أنشطة البحث والكتابة حول الموضوع.

أسئلة الدراسة

تسعى هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما أبرز ملامح الارتباط بين إنترنت الأشياء والمكتبات؟
- ما جوانب الإفادة من إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات؟

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها تلقي الضوء على أهم جوانب الارتباط بين إنترنت الأشياء وإدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات، وهو جانب لم يحضى كثيراً بالكتابة حوله، الأمر الذي يجعل لهذا الموضوع أهمية للخوض في أدبياته، واستقراء أهم ما يمكن الإشارة إليه أن هناك مجالات يمكن الإفادة من إنترنت الأشياء في دعم أنشطة إدارة المعرفة، حيث يؤمل أن تقدم نتائج ايجابية في إمكانية دعم التوجهات الحديثة في تحسين أداء مؤسسات المعلومات، والمساهمة في إثراء هذا الجانب من الدراسات المستقبلية.

منهجية الدراسة

هذه الدراسة بطبيعتها وصفية، ويقوم البناء المنهجي لها على أساس حصر أهم الأدبيات التي تناولت موضوع الإفادة من إنترنت الأشياء في المكتبات، واستقراء أهم جوانب الإفادة منها في إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات. وتم الاعتماد على المنهج النوعي من خلال أسلوب تحليل الوثائق الذي بحسب قنديلجي (2010) يستخدم هذا الأسلوب من أجل تحليل ونقد أبرز الدراسات التي تناولت الموضوع، والخروج بخلاصات لأهم ما تناوله النتاج الفكري حول الموضوع قيد الدراسة.

مناقشة النتاج الفكري

من خلال مراجعة الإنتاج الفكري المنشور حول الموضوع لوحظ وجود العديد من الكتابات حول إنترنت الأشياء أغلبها باللغة الإنجليزية، مع اهتمامات بسيطة بالموضوع باللغة العربية وأغلبها مترجمة. وهذه الدراسات في مجملها نظرية تتركز حول ظهور إنترنت الأشياء ومستقبل تطبيقاته في جميع القطاعات.

ولأغراض الدراسة الحالية تم التركيز بالمقاربة بين أهم الجوانب التي تناولت موضوع إنترنت الأشياء مع قطاع المكتبات وكذلك جوانب الإفادة من إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة.

أولاً: مجالات الإفادة من إنترنت الأشياء في المكتبات:

أثبتت تطبيقات إنترنت الأشياء حضورها في قطاعات الخدمات كالنقل والمطارات نتيجة للإمكانات التي يوفرها قطاع الاتصالات وهو ما يمكن تطبيقه كذلك في قطاع المكتبات وبالتالي إمكانية الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في تقديم خدمات متطورة في المكتبات. وقد أشارت دراسة Qin (2018) إلى أن المكتبات قد تأثرت كثيراً بالتطورات السريعة في تقنيات المعلومات والاتصالات والحوسبة، ووسائل التواصل الاجتماعي، والهواتف الذكية وغيرها والتي شكلت في ظهورها تحديات لها كما أنها استفادت منها في أنشطتها. وهذه التقنيات قد أسست جذور لتطبيقات إنترنت الأشياء نتيجة لتزايد الاعتماد على تقنيات الاتصالات اللاسلكية الحديثة في المكتبات مثل تقنيات التردد باللاسلكي، وأجهزة الاستشعار والهواتف المحمولة التي تستطيع من خلال أنظمة المعرفات الحديثة التفاعل مع بعضها البعض.

كذلك أوضحت دراسة Pera (2014) أن المكتبات يتوافر بها مصادر متنوعة كالكتب والأفلام والموسيقى والمعدات والموظفين، وبنية تحتية متنوعة من الآلات والأجهزة وهو ما يمكن الإشارة إليها أنها تحمل سمات قياسية متشابهة مما يجعل من تطبيق إنترنت الأشياء مهماً ومفيد جدا بالمكتبات ولا سيما إذا ما تم إضافة عنصري توفير وقت الموظفين وتحسين الخدمة. فمن خلال إنترنت الأشياء سيكون من السهل على سبيل المثال الوصول إلى أحد هذه المصادر عبر إشعار يصل إلى الهواتف الذكية، وبالتالي القدرة على تحديد مكانه بالضبط وأيضاً الحد من فقدان هذه المصادر من خلال تفعيل أجهزة التعقب من خلال هذه الهواتف لتتبع أماكنها. كما يمكن الاستفادة في معرفة أي الموضوعات أو المصادر أو الأماكن الأكثر تردداً أو اهتماماً في المكتبة من غيرها.

ويؤكد Qin (2018) في دراسته أن استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء سيدعم قدرة المكتبات على الوصول إلى المجموعات التقليدية عبر الإنترنت، وكذلك توفير معلومات واقعية ودقيقة، حيث سيصبح بالإمكان من خلال هذه التقنية التيسير على المكتبيين والمستفيدين العثور على كائنات مادية، وتصفح موارد افتراضية في المكتبة أو معلومات حول اهتمامات المستفيدين. وأنه سيستفاد من إنترنت الأشياء أيضاً في الحصول على معلومات عن المستفيدين من خلال هواتفهم المحمولة ومعرفة ميولهم ومزاجهم الحالي وبالتالي إعلامهم على سبيل المثال عن مدى توافر أجهزة شاغرة بالمكتبة للعمل عليها، أو غرف قراءة بحتلجوتها للاستخدام، وأنه من الممكن الاستفادة منها كذلك في مجالات الاستشارات والتدريب.

وقد بينت حايك (2018) أن إنترنت الأشياء ستساهم مع تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات في إعداد الطلبة لوظائف المستقبل من خلال الدروس وورش العمل والمواد المرجعية والتعليم المخصص.

وفي ضوء ما ذكره Qin (2018) فإن خدمات المكتبات ستتركز بشكل رئيسي في ثلاثة جوانب يمكن أن تستفيد من تطبيقات إنترنت الأشياء وهي:

- المشاركة بالمعلومات على مستوى التواريخ والأسماء والحقائق
- توفير الفهارس والمعلومات الببليوغرافية التي تساعد المستفيدين البحث عن المصادر والوصول إليها.
- تيسير الوصول إلى مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية سواء عبر استعارتها أو الوصول إليها عن بُعد.

إضافة إلى ذلك ستتوفر خدمات أخرى مساندة تشمل المعرفة بالمساحات المتوفرة للمستفيدين داخل المكتبة، وبالأجهزة والغرف المخصصة للقراءة، وما يقدم من تدريب واستشارات لزيادة فعالية استخدامها فضلاً عما تقدمه من برامج محو الأمية المعلوماتية، وبرامج تعليم في مجال تحسين جودة المعلومات التي تقدمها كواحدة من أهم الخدمات المناطة بها.

وقد بينت حايك (2018) أن إنترنت الأشياء في المكتبات يحسن الوصول إلى المواد والخدمات ويوفر فرص التعلم، دون المساس بخصوصية المستفيدين. فالمكتبات خلال العقدين الماضيين تأثرت بتقدم التقنية وشبكة الإنترنت، وأن ذلك قد جعل من السهل رؤية كيف ستبدو المكتبات في السنوات القليلة القادمة عندما تدمج أنشطتها مع إنترنت الأشياء. وأشارت في ذلك إلى أن الأجهزة الذكية التي سترتبط بأتمتة مهام المكتبات ستغير طريقة عملها، فيكون هناك على سبيل المثال الكتب الذكية والبيانات المرتبطة بكيفية استخدامها، وهو الأمر الذي سيولد أفكاراً متعلقة بإدارة مساحات يمكن استغلالها في العروض. واستعرضت في ذلك ما قامت به مكتبة Hillsboro العامة في ولاية أوريغون من خلال كشك ذاتي الخدمة يهدف عرض خدمة BOOK-O-MAT والموضح أدناه، حيث يتم مراقبة الخدمة من مسافة أميال من المكتبة الرئيسية لتتبع الاستخدام وتنبيه المكتبة لأية متطلبات في تطوير المجموعة أو تحديد كتب بعينها.



خدمة BOOK-O-MAT عبارة عن خدمة تقدمها المكتبة العامة للمستفيدين تمكنهم من الوصول التلقائي للمصادر في المكتبة تحت مسمى موزع الكتب بالخدمة الذاتية، حيث تقوم المكتبة بتوسيع نطاق وصولها للمستفيدين خارج ساعات العمل العادية من خلال هذه الخدمة، مع الارتباط بتقنية الـ RFID، في المناطق التي يرتادها مستفيدوا المكتبة ليس خارج المكتبة نفسها بل في أماكن أخرى كمحطات القطارات أو المناطق التجارية، ويقوم موظفوا المكتبة ببساطة بتخزين المواد المطلوبة التي تم حجزها من قبل المستفيدين الذين يستطيعون الحصول عليها لاحقاً في الوقت الذي يناسبهم من خلال خطوات بسيطة على شاشة اللمس في BOOK-O-MAT دون الحاجة إلى موظفي المكتبة، وفي أي وقت من اليوم (Lyngsoe Systems، 2018).

كما بينت دراسة للحايك (2018) المجالات التي يدعمها إنترنت الأشياء في المكتبات ومنها مراقبة حركة الأثاث، وعدد الزائرين، وما يتوقع أن تصبح المكتبة أكثر توسعاً من خلال اتصال الكائنات التي بها مع تلك الموجودة في مكتبة أخرى، والتحكم في شاشات الإعلانات الرقمية، والإعارات وأخرى مثل ربط الطلبة بمواد منخفضة التكلفة لتمكينهم من تطوير تطبيقات عملية. وأضافت الحايك أن توصيل الكائنات الفعلية على الإنترنت، يسمح بإنشاء بنية فعالة تعرف باسم المواقع التبيئية (Web of Things) والتي توفر واجهة فعالة للبحث والتنقيب عن البيانات لاكتشاف الأنماط وتصنيفات متعددة الأبعاد للكتب والمواد المكتبية، وأنه من خلال استخدام WoT ستتمكن من تصنيف الكتب أو الوثائق بواسطة العديد من

الصفات مثل النوع والمؤلف والمحرر والموضوع والموقع ومكان النشر والوزن والحجم والسعر والترتيب والتاريخ والنسخة الإلكترونية والمحدثة.. إلخ، وهو ما كان مستحيلاً قبل ظهور إنترنت الأشياء أن يتم إنشاء رابط مباشر بين كل شيء مادي وافتراضي.

ثانياً- جوانب الإفادة من إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة

لعبت التطبيقات الحديثة أدواراً بارزة في إدارة مختلف جوانب الحياة اليومية ومنها ما يعرف بإدارة المعرفة البشرية، وقد أشار Trees (2015) في دراسته إلى أن إدارة المعرفة يمكنها الاستفادة من تقنيات إنترنت الأشياء حيث سيكون لها دور في دعم أنشطة اتخاذ القرارات نتيجة لما تسهم به من استثمار التقنيات الذكية من خلال الاستفادة منها في سرعة تداول البيانات.

من جهتهم، أطلق كل من .Kaivo-oja, J ... وآخرون (2015) على إنترنت الأشياء والبيانات الضخمة بالموجات التكنولوجية، وأن لهما إسهامات في زيادة المعلومات وتوسع نطاقها مع مراعاة مواجهة صعوبات في تحقيق التوافق في محتواها من الآراء نتيجة لما تشتمل عليه من تناقضات واختلافات في وجهات النظر فمحتواها من مختلف التخصصات، فضلاً عن الكم الهائل من المعلومات التي ينتجها الأفراد وتفاعلاتهم، وانعكاس ذلك على المعرفة وإدارتها واتخاذ القرارات القائمة عليها في بيئة أصبحت تستند كثيراً على بيئات أعمال ذكية وتعتمد فيها على الذكاء والتكنولوجيا وأسلسها تفاعلات النماذج.

وبينت دراستهم أن إنترنت الأشياء بكونها من أحدث البنيات التحتية للمعلومات، وارتباطها بالحوسبة السحابية والشبكات المنتشرة في كل مكان قد وفرت موارد قابلة للقياس الكمي للحوسبة والاتصالات، وهو ما هيأ أرضية مناسبة لجودة أداء الأعمال كونها تعزز من الآثار الاقتصادية والاجتماعية على إدارة مختلف أنشطة الأعمال، الأمر الذي له حتماً انعكاساته الإيجابية على ما يتم من خدمات.

وعليه فإذا كانت المعرفة تعد الأساس في صنع القرار التنظيمي لمؤسسات المعلومات فإن ذلك يكون بقدر الاهتمام المتزايد بالمعرفة والأنشطة المرتبطة بها، وهذا يمكن ملامسته من خلال اهتمام هذه المؤسسات بها في كونها أصولاً ثابتة ومملوكة لها، أو أنها لا تستحق التفاعل معها والاهتمام بها.

وفي هذا الإطار أشارت الدراسة إلى النظرة الاجتماعية للمعرفة كون أن هناك أفراداً يتعاملون معها، وأن المعرفة يتم التعامل معها على أنها كائن يمكن تحديده والتعامل معه في أنظمة المعلومات من خلال استراتيجية المعرفة الصريحة الواضحة التي يمكن التقاطها وتنظيمها وتوصيلها بسهولة، وأخرى المعرفة الضمنية التي من الصعب استخراجها من الأفراد. وهنا يمكن القول أن مؤسسات المعلومات الذكية بإمكانها أن تقوم بعمليات فهم المعرفة وتحويلها من ضمنية إلى معرفة صريحة داخل هيكل

منظمة تم إلى رصيد يشكل القدرة التنافسية لها طالما أنها تمتلك آليات تعلم وكفاءات وبناء قدرات ذات قيمة.

وفي جانب التشارك بالمعرفة، أشارت الدراسة إلى أهمية وجود نظام مفتوح عبر الشبكات، كون المعرفة أساسها وجود تدفق المعلومات داخل المنظمة أياً كانت ويميزها في ذلك اهتمامها بالتخطيط والنظرة المستقبلية اللذان يشكلان حجر الزاوية في ذكاء أعمالها، وفي هذا الجانب قد أشارت الدراسة إلى أن ما سيجعل لإنترنت الأشياء أهمية بالغة هو الجدية في أنشطة الرقمنة التي حتماً ستنعكس على عمليات الإدارة بها.

إجمالاً يمكن القول أن الثورة الرقمية بإمكانها تقديم حلول ذكية تساهم وتعزز من صنع القرار القائم على المعرفة من خلال الخدمات الرقمية التي يمكن أن تعمم عبر إنشاء واجهات جديدة يميزها التفاعل بين مقدمي الخدمات والمستفيدين؛ فالمستخدمين للخدمة سيصبح لهم قيمة اجتماعية كونهم مشاركين في أنشطة الانتاج، وهذا يعزز من دور إنترنت الأشياء في إنتاج الخدمات واقتصادها، وتنمية الابتكار ما بين المنظمات كعمليات مشتركة، وسيساهم إنترنت الأشياء في ذلك ليس فقط في إنتاج المعرفة في المنظمات الذكية بل في تكاملها في إطار أنظمة مفتوحة في كل جوانب صنع القرار، وإدارة المعرفة وسيجعلها تعمل بكفاءة في إطار هذه الأنظمة وبما يسمح بتداول المعرفة وتبادلها والتشارك بها فيما بين المنظمات.

وأجرى Rot and Sobinska (2018) دراسة تناولا فيها تقنيات المعلومات والاتصالات وأثرها على التطورات في نماذج الأعمال، وما نجم عن ذلك من حاجة إلى مزيد من الاهتمام بإدارة المعرفة لأن أنظمتها الحالية لم تعد تستخدم بفعالية في اتخاذ القرار بسبب افتقادها إلى عنصر السرعة وبالتالي عدم قدرتها على توفير البيانات بشكل كبير في الوقت المناسب. وبينت الدراسة الإمكانات الكبيرة للاستفادة من إنترنت الأشياء في تحسين عمليات إدارة المعرفة من جوانب تحديد المواقع، والاقتناء، والاستخدام والمشاركة وكل ما له علاقة بالنشر والحفظ والترميز والأرشفة والتجميع. وأن إنترنت الأشياء علاوة على ذلك يحسن من تعلم المنظمات بسبب تعاظم قدراتها في الحصول على البيانات والمشاركة بها، حيث يعتمد نجاح هذه المنظمات بقدر استثمارها في المعرفة والقدرة التنظيمية على التكيف مع الظروف المتغيرة، وأنها من خلال الموظفين الفاعلين بها ستتعزز قدرتها على الاستفادة من التكنولوجيا لتحسين فاعليتها وقدراتها التشغيلية، وهذا سيعزز العمليات التنظيمية بها والتي بدورها ستساهم في اتخاذ قرارات مستنيرة مبنية على المعرفة وهو ما سيساعدها في تعزيز أنشطتها من خلال إدخال خدمات رقمية ذات واجهات تفاعلية بين مقدمي الخدمة والمستفيدين منها.

وكونها تنطلق لتصبح منظمات ذكية فهي بذلك ستسعى إلى تحويل المعلومات إلى موارد معرفة من خلال استثمارها في الأجهزة الذكية المكونة لإنترنت الأشياء التي تتميز بقدراتها الفائقة على الاستجابة لمحفزات تخزين ومعالجة المعلومات الرقمية، ونقلها إلى آخرين عبر بروتوكولات الإنترنت وبالتالي دعم تحويل المعلومات إلى معرفة. وهي جوانب يمكن أن تطلق في المكتبات الجامعية التي تشهد تطورات متلاحقة في ظل ظروف بيئية متغيرة، وتواجه تحديات مرتبطة بالتطورات الرقمية الحديثة يمكن استغلالها عبر تطبيقات إنترنت الأشياء.

وركزت دراسة **Rot & Sobinska (2018)** على الإمكانات التي توفرها إنترنت الأشياء لتحسين المهام المرتبطة بتوليد البيانات ومعالجتها ونقلها وبما يخدم اتخاذ القرارات التي يمكن أن تستفيد المكتبات منه في تحسين قدراتها على العمل في ظل ظروف متغيرة أوجدتها التطورات الرقمية الحديثة. وهو ما ينبغي في إدارة المعرفة العمل على الإفادة الفعالة من جوانب تحسين وقت الإجابة للمؤثرات البيئية من خلال تحسين الوصول إلى المعرفة والتطبيقات المرتبطة في كل أعمال المكتبات، وتحفيز أنشطة توليد المعرفة بها، مع الأخذ بالاعتبار النظر إلى خفض التكلفة وضمان التحسين المستمر للجودة والفعالية.

وأنه مع وجود جيل جديد من أنظمة إدارة المعرفة في عصر إنترنت الأشياء سيصبح بالإمكان تتبع مصادر المعلومات من مصادرها المختلفة مع إمكانية نقلها وإعادة تنظيمها وتحديثها لأغراض وتطبيقات مختلفة، مع القدرة على تحديثها عند الطلب في الوقت الفعلي لاستخدامها في سياق صنع القرار، وبنفس الوقت القدرة على معرفة بيانات الجهاز وبيانات نشاط المستخدم وبما يساعد في تحسين ما يتم من أنشطة مع ضمان في الوقت نفسه التشغيل البيني لمختلف مكونات نظام إدارة المعرفة.

فالتقنيات الحديثة كالحوسبة الذكية والتعلم الآلي، والبيانات الضخمة، وتقنيات الحوسبة السحابية، وأجهزة الاستشعار، وإنترنت الأشياء كلها مع الإمكانات المعلوماتية للإنترنت، قد شكلت أهمية لما يجب أن يتم مع إدارة المستودعات الكبيرة للبيانات واكتشاف المعرفة التي تتزايد بوتيرة سريعة، وبالتالي العمل بفعالية أكبر في إدارة البيانات والمعرفة في المؤسسة الحديثة المتطورة كون من أهم أنشطتها الرئيسية التنقية والتصفية الفعالة للبيانات ذات المصادر المختلفة، التي بعضها غير موثوقة، وهو ما يساعد في تحسين المعلومات والمعرفة وبالتالي إضفاء الشرعية للقرارات لا سيما التي تصدر على أساس معلومات غير موثوقة.

وفي قطاع المكتبات، فإن المكتبات المتطورة هي التي تقوم بأنشطة أكثر من اللازم في خزن واسترجاع المعلومات من أجل تنقية أفضل ما يمكن منها لأغراض صنع القرار بجانب الاحتفاظ بقيمة خزن واسترجاع المعلومات واستخدامها، والنظر بعين الاعتبار إلى أن زيادة العرض في المعلومات يكمن في تحديد المطلوب منها بدقة، وسرعة الوصول إليها في الوقت المحدد في سياق القيمة الاستراتيجية لها.

وفي هذا الجانب تقوم الحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء بتبسيط لما يقوم به نظام إدارة المعرفة في تحسين الفعالية والوصول إلى المعلومات في الوقت الفعلي، وهو ما سينعكس على تحسين أنشطة إدارة المعرفة في المكتبة وبما ينعكس إيجاباً على تحسين للخدمات التي تقدمها المستفيدين سواءاً في أنشطتها الداخلية بين الموظفين أو من تستهدفهم من الطلبة والباحثين. وبالتالي فإن عاملي الوقت واتخاذ القرار السليم يعدان من الجوانب المهمة في خصائص الاستفادة من إنترنت الأشياء. على سبيل المثال فإن تتبع ذروة تواجد المستفيدين داخل المكتبة وما قد يسبب ذلك من إرباك يمكن تناوله من خلال إرسال بيانات فورية في هذا الشأن، ومواجهته باتخاذ القرار السريع والمناسب كحلول فعالة. وبالمثل يمكن الإشارة إليه في أنشطة عمليات التزويد، وتنظيم أوعية المعلومات، وحركة البحث عنها أو استعارتها من خلال الكائنات المرتبطة مع بعضها البعض، وكذا المستفيد والموظف وغيرهم. وهو ما أشارت إليه دراسة Rot & Sobinska (2018) إلى أن هناك استفادة من الهياكل القائمة للاتصال التي تسمح بتبادل البيانات بدون قيود بين الأجهزة ومنها أجهزة المكاتب الثابتة والمتنقلة وأجهزة الاستشعار، وما يترتب على ذلك من تحقيق عوائد ملموسة من الاستثمار في إنترنت الأشياء من حيث الفعالية، واستخدام أفضل للموارد المالية، وتكلفة التشغيل، فضلاً عن القيمة للمنتجات وللخدمات الجديدة المبتكرة، وبالتالي الاستفادة المثلى من إنترنت الأشياء حيث الاتصال المستمر بين الأجهزة المتكاملة والموارد البشرية والبيانات.

من أهم ما يمكن استنتاجه في جوانب الإفادة من إنترنت الأشياء في تعزيز أنشطة إدارة المعرفة في المكتبات من خلال دراسة Rot & Sobinska (2018) هو نفع من منطلق أن إدارة المعرفة أصبحت من الاستراتيجيات المهمة التي توليها أية منظمة اهتماماً لتفعيل ما تملكه من معرفة، فهي معنية بذلك من خلال عمليات محددة أهمها توليد المعرفة ثم تنظيمها والتشارك بها وتطبيقها وما يترتب على تلك الاستفادة منها كخدمة ملموسة. ومن أهم ما يمكن استنتاجه من دراستهما في مجال الإفادة من إنترنت الأشياء في المكتبات هي:

- المكتبة معنية برصد المعرفة من مصادرها المختلفة، فهي تقوم بذلك بتوليدها، وتشجع موظفيها على إبداء تجاربهم وخبراتهم بجعلها متاحة ولا تبقى في أذهانهم فقط مع الحرص على وجود برامج وأنظمة تساعد على خلق معارف جديدة. ومع إنترنت الأشياء مدفوع بالمكتبات إلى إعادة التفكير بأهدافها حيث مجيء تتبع المعرفة لديها أكثر من أي وقت مضى، والقدرة على التواصل والحصول على أشكالها المختلفة، وهو ما سينتج عنه تحليلات وخدمات جديدة، وتوقعات للإستفادة من خبرات أكثر فاعلية.

- إنشاء مشترك لمعارف جديدة للمتعاملين بها من خلال المستشعرات والتكنولوجيا المدمجة حيث ستساهم الشبكات اللاسلكية في نقل البيانات في الوقت الفعلي، وهذا سيولد بيانات جديدة تتطلب تفاعل معها وبما يدفع بمزيد من الاهتمام بتوقعات المستقبل.
- متزايد الاستفادة من الأجهزة المزودة بخدمة الإنترنت، وكونها مزودة بأجهزة استشعار فإن ذلك سيقدم للمزيد من الفرص لتحسين الخدمات المقدمة.

ويوضح الجدول أدناه ما تم تناوله عن إمكانات إنترنت الأشياء في نظام إدارة المعرفة

إمكانات إنترنت الأشياء في نظام إدارة المعرفة

المجال	إمكانات إنترنت الأشياء
الاستراتيجية تطوير المعرفة الكفاءة والموارد	– الوصول إلى الخبرة الخارجية وأحدث التقنيات – توفير أدوات لتمكين الوصول إلى المعرفة التنظيمية والتكنولوجية – توفير أدوات لدعم نقل وتقاسم المعرفة
إدارة الموارد البشرية تطوير رأس المال الفكري	– تطوير مهارات وكفاءات جديدة في مجال تكنولوجيا المعلومات – تحسين التعاون ونقل المعرفة بين المنظمات
إدارة العمليات	– دعم الابتكار – تقليل وقت تنفيذ العملية
التسويق ذكاء الأعمال الابتكار	– وصول غير محدود للبيانات الداخلية والخارجية – ضمان إمكانية الدمج المباشر للكيانات الخارجية مع الشركة – دعم الابتكار المدفوع بالسوق (المنتجات / الخدمات)
المعلومات تكنولوجيا المعلومات إدارة الأمن	– تحسين استخدام موارد تكنولوجيا المعلومات – إمكانية جمع البيانات من المنتجات المتنوعة أو أصول الشركة أو بيئة التشغيل – إمكانية إرسال البيانات في الوقت الحقيقي من الشبكة اللاسلكية

أما دراسة Pugh and Poole (2016) فقد أشارت إلى أن هناك مجالات في إدارة المعرفة يمكن أن تستفيد من إنترنت الأشياء كمعالجة المعلومات والتنظيم والتفكير والتعاون. وتم وصف ذلك بالمقاربة بين القديم والجديد وبالتالي الولوج بصورة جديدة في إنترنت الأشياء من مدخل تقارب القدرات التقنية والاجتماعية والقيادية. ويدعم ذلك التقارب انخفاض التكلفة وصغر حجم تكنولوجيا الاستشعار لدرجة أنه يمكن دمجها في معظم العناصر أو المكونات والتي تساهم فيها بنية الاتصالات في تفعيل الإتصال بين هذه المكونات للاستفادة من إنترنت الأشياء من خلالها.

في إدارة المعرفة فإن التركيز يكون بدرجة رئيسية على دورة حياة المعرفة، وهو ما يرتبط بعملية توليدها وهو الجانب الأساسي في عمليات إدارة المعرفة ويتم من خلال أشخاص يتعلمون دورهم كونهم

يتبادلون الأفكار والأعمال، فهم بمثابة منصات معرفة. ويضم بصحب حميدان (2015) عقول المفكرين والمنظرين وأنهم المورد الرئيسي للمعرفة.

وأشارا Pugh and Poole (2016) في دراستهما إلى أهمية دور منصات إنترنت الأشياء التي تقوم بتنشيط الجديد من البيانات للمعرفة التي يتم توليدها بالتفاعل مع النظام البيئي عبر مكونات إنترنت الأشياء المتمثلة في الاستشعار بهذه البيانات التي يتم التقاطها ثم تحليلها، وعند الحاجة إجراء ما يلزم على خوارزمية البحث والمفردات من قبل ممارس المعرفة من انتقائية ومرونة وتعديلات لتتوافق مع حاجات العمل بالاستعانة بإنترنت الأشياء مع الأخذ في الاعتبار الوصول والحجم والتنوع والسرعة. وشددا في دراستهما على ضرورة أن يضع ممارسوا المعرفة في الاعتبار أهمية الدراية بمجموعة الكيانات التي يتم التعامل معها ضمن موضوع محدد، على سبيل المثال الحصول على المعرفة والتصاميم والاستراتيجيات في ذلك وتشمل المصدر والسعر والموضوعات ذات العلاقة ومستوى الاستحواذ فضلاً عما يجب مراعاته في المعالجة الذكية لتيسير تدفقها وتجميعها والطريقة التي يتم بها وصفها آلياً، وبيانات التعريف المرتبطة بها من خلال قراءات معينة تشمل بيانات التاريخ ومعرف الجهاز والموقع وغيرها.

الخاتمة والتوصيات

مع تسارع وتيرة التطور في تقنيات الاتصالات والتشارك المعرفي والزيادة الهائلة في كمية المعلومات المنتجة يومياً في مختلف مناشط الحياة اليومية، أصبح لزاماً على المكتبات ومراكز المعلومات مواكبة هذه المتغيرات الحاصلة لكي تستطيع الاستمرار في أداء مهامها وخدماتها بفعالية. حيث نجد أنه من خلال إنترنت الأشياء أصبح من السهولة بمكان تعقب جميع الكيانات المادية والمعنوية الموجودة في المكتبات، كمصادر المعلومات والأجهزة الحاسوبية، وكذلك المقاعد الشاغرة في القاعات الدراسية وقاعات المطالعة، وكذلك عدد الغرف المحجوزة والشاغرة وغيرها من المكونات، وبالتالي إمكانية تعقب أماكن هذه المصادر والحد من فقدانها، أو إمكانية تحديد مواقعها في حالة فقدانها أو إزاحتها من أماكنها المحددة. وبالنتيجة يصبح بإمكان هذه المكتبات خدمة المستفيدين بطريقة تفاعلية وسريعة. كذلك فإنه من خلال استخدام بعض المستشعرات أصبح بإمكان المكتبات مراقبة عدد زوار المكتبة وتحديد ساعات الذروة وأكثر المواضيع بحثاً وأكثر المصادر استخداماً، وهذه كلها معلومات تساعد على تقييم الخدمات المقدمة وبالتالي تقديم خدمات أفضل للمستفيدين.

أضف إلى ذلك، فإن اهتمام المكتبات ومراكز المعلومات بإدارة ما يعرف بالبيانات الضخمة أو ما يعرف بالمعرفة بشكل عام من خلال الاهتمام بطرق توليد هذه المعرفة وتنظيمها وترتيبها، وإيجاد أفضل

الوسائل لتسهيل عملية انتقال هذه البيانات بسلاسة ومرونة بين مختلف الوحدات والقطاعات أتاح لهذه المكتبات الاستفادة القصوى من هذه البيانات. حيث نجد أن العديد من المكتبات المتطورة تسعى جاهدة لإيجاد السبل والوسائل لاستخراج المعرفة الضمنية من الأفراد والكفاءات الموجودة في المجتمع وتحويلها إلى معرفة صريحة وتنظيمها في مصادر معرفية يمكن الاستفادة منها في مختلف المجالات وكذلك إيصالها للمستفيدين مع الأخذ في الاعتبار عامل السرعة في إيصال هذه المعلومات. وبالتالي فإن العمل بهذه المنظومة الذكية في توليد المعرفة ومن ثم استثمارها من خلال الأجهزة الذكية وبرمجيات الذكاء الاصطناعي يساعد المكتبات كثيراً على اتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب وأثناء تقديم الخدمة للمستفيد.

من خلال هذه المقاربات التحليلية حول مجالات الإفادة من إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة، فإن هذه الورقة توصي بالآتي:

- ضرورة أن تسعى المكتبات ومراكز المعلومات لمواكبة التغيرات التقنية الحاصلة وأن تستثمر في مجالات تطبيقات إنترنت الأشياء من أجل خدمة مستفيديها بشكل أفضل.
- أن تسعى المكتبات للاستفادة من البيانات الضخمة المتاحة لديها في اتخاذ القرارات المناسبة.
- إجراء دراسات ميدانية لاستكشاف جوانب الإفادة من إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة في المكتبات ومراكز المعلومات.

قائمة المراجع

الجاموس، عبدالرحمن (2013). إدارة المعرفة في منظمات الأعمال وعلاقتها بالمداخل الإدارية الحديثة. دمشق: دار وائل.

حايك، هيام (2018). كيف يمكن للمكتبات التكيف مع تسونامي إنترنت الأشياء. تاريخ الاطلاع 3 ديسمبر 2018. متاح في: http://blog.naseej.com/

حميدان، سالم (2015). دورة حياة المعرفة. تاريخ الاطلاع 27 نوفمبر 2018. متاح في:
https://salemhumaidan.wordpress.com/

Ganesh, U. (2014). Internet of things: Impact on learning and knowledge management. Retrieved December, 4, 2018, from https://www.financialexpress.com/industry/technology/internet-of-things-impact-on-learning-and-knowledge-management/21816/

Kaivo-oja, J., Virtanen, P., Jalonen, H. & Stenvall, J. (2015). *The Effects of the Internet of Things and big data to organizations and their knowledge management practices*. Paper presented at the Conference Paper in Lecture Notes in Business Information Processing, August 2015.

Lyngsoe Systems (2018). Lyngsoe systems BOOK-O-MAT self-service book dispenser introduced at exhibition in German. Retrieved December , 5, 2018, from https://www.lyngsoesystems.com/en/news/lyngsoe-systems-book-o-mat-self-service-book-dispenser-introduced-at-exhibition-in-germany/

Pera, M. (2014). Libraries and the Internet of Things. Retrieved September, 30, 2018, from https://americanlibrariesmagazine.org/blogs/the-scoop/libraries-and-the-internet-of-things/

Pugh, K. & Poole, R. (2016). KM and the Internet of Things. Retrieved November, 25, 2018, from http://www.kmworld.com/Articles/Editorial/Features/KM-and-the-Internet-of-Things-109962.aspx

Qin, J. (2018). The Research of the Library Services Based on Internet of Things.
Retrieved September, 12, 2018, from https://download.atlantis-press.com/article/25896237.pdf.

Rasmus, D. (2018). Don't Deploy IoT Without Knowledge Management. Retrieved November, 25, 2018, from https://www. seriousinsights.net/dont-deploy-iot-without-knowledge-management/

Rot, A. & Sobinska, M. (2018). The potential of the Internet of Things in knowledge management system. *ACSIS, 16*, 63-68.

Trees, L. (2015). How Technology Will Affect the Future of Knowledge Management. Retrieved October, 24, 2018, from https://www. apqc.org/blog/how-technology-will-affect-future-knowledge-management.

Libraries as Part of the Sharing Economy

Georgy Ursula

Abstract

New business models 'sharing economy' are a key feature of the Internet of Things and Industry 4.0. Sharing is so much faster, distribution is immense, and coordination has become much easier than in former times. The combination of big data, cloud computing, sensors and GPS systems brings together the real and virtual worlds. Libraries are not perceived as part of the sharing economy, so they need new ideas and business models to be a serious partner in the sharing economy. The paper shows two possible models: a rather utopian model and a more classic model: libraries are likely to move between these two poles. It is crucial that they can meet customer needs in terms of sharing and deliver the necessary trust. If libraries share more than media, they must be trusted und must have the necessary competencies.

Introduction

New customer-focused business models such as in sharing economy are a key feature of the Internet of Things and Industry 4.0. The trend towards the 'sharing Economy', which includes sharing resources such as car- and room-sharing, is being transferred to many other areas. Not everyone has to own everything, but life can be made more flexible through services and collaborative offerings. (Schreglmann 2013) There have always been business models of sharing, e.g. reading circles, agricultural cooperatives, car rentals etc., and last but not least the libraries. However, new technologies have made new business models possible that Airbnb or UBER, for example, have developed and are using. Sharing economy, on-demand economy, collaborative consumption, peer-to-peer models, platform capitalism – many terms in the current public discussion are essentially referring to the new business models, often based on smartphone apps, that enable the use and sharing of goods and services. (Eichhorst, Spermann 2015) Sharing is much faster, the distribution can be immense, and the (worldwide) coordination has become much easier.

The data makes it possible to offer customers free resources in real time and precisely tailored to their needs. This is what is actually new and fascinating and leads to flexibility. (Doerr, Goldschmidt 2016) Libraries are not perceived as part of the sharing economy. This area is claimed by other companies. This raises the question for companies and institutions – like libraries as to whether they are relying on more conservative business models or investing in new business models if they consider the trend field of sharing to be essential in itself. Libraries should therefore also think about going one step further if they want to be perceived as an active partner of the sharing economy. They may have to create something new, i.e. think about what the customer commissions the library to do and what to receive from the library. And libraries must ensure that they do not lose another field that they have actually occupied since time immemorial. Libraries have to change their mindset and perspective. New business models of private providers are leading to considerable competition for libraries. For libraries it is now a matter of observing these trends and learning from them in the sense of systematic management. As non-profit institutions, libraries have a unique selling point, especially in their non-profit status, in order to distinguish themselves from the commercialization of other services. But a monitoring of the sharing economy scene can also provide libraries with new ideas

and enable them to adapt their traditional mission to the trend. Therefore, library staff must show a willingness to look at current trend fields and trends and, if necessary, try them out. It´s less about it whether employees find these offerings good/attractive for themselves, but about why customers value and take advantage of these new business models. Libraries have to act in the tension between

- customer demands (problem-solving adaptation),
- technology (feasibility), and
- profitability (responsible use of resources).

Sharing Economy / Collaborative Consumption

It is extremely difficult to give a definition of the 'sharing economy' and/or 'collaborative consumption' that takes into account the broad use of these terms in practice.

"'Sharing' recalls positive symbolic meanings and reproduces and multiplies the number and the type of offline 'collaborative consumption' and production activities allowed by older types of companies and organization, such as libraries, cooperatives and neighbourhood clubs." (Rinne 2013)

The term sharing economy covers e.g.

- *digital platforms* like peer-to-peer-lodging, open science, open innovation, crowdsourcing,
- *offline activities* like libraries as well as
- *small private/neighbourhood activities* like repair cafés, local private car-sharing or bed and breakfast.

"Sharing economy activities fall into four broad categories: recirculation of goods, increased utilization of durable assets, exchange of services, and sharing of productive assets." (Schor 2014) Examples are

- *recirculation of goods:* platforms like eBay,
- *increased utilization of durable assets:* neighbourhood-based (borehole) machine and other tool sharing, bicycle sharing, office sharing, couch surfing etc.,
- *service/skill/knowledge exchange:* time sharing e.g. in the nursing or handicraft area, rent a scientist,
- *productive assets:* sharing assets or space in order to enable production like co-working spaces, makerspaces etc. (Schor 2014, Rinne 2013)

So you find a for-profit as well as a non-profit market orientation on the one side and a peer-to-peer and business-to peer market structure on the other side. These four dimensions

- for-profit – peer-to-peer (P2P),
- for-profit – business-to-peer (B2P),
- non-profit – peer-to-peer (P2P), and
- non-profit – business-to-peer (B2P)

form the framework of the sharing economy. "Sharing platforms, particularly non-profits that are operating to provide a public benefit, can also function as 'public goods'." (Schor

2014) There exist several 'classical' types of companies and organizations such as libraries, cooperatives in agriculture and neighbourhood assistances which are part of the sharing economy. (World Economic Forum 2013) But usually they are not mentioned when talking about sharing economy: Airbnb and Uber are practically used as synonyms for 'sharing economy'.

Rachel Botsman outlines three essential benefits of the sharing economy:

- *economics:* more efficient and resilient use of financial resources,
- *environment:* more efficient, sustainable and innovative use of natural resources, and
- *community:* deeper social and personal connections among people.

Synonymous with the concept of collaborative consumption, Schor speaks of 'connected consumption' (Schor 2014 and Schor, Fitzmaurice 2015), and includes most of all innovative exchange relationships between private individuals in which conventional market prices are avoided.

The sharing economy and collaborative consumption have established themselves as a real alternative to traditional industries and business models. And, sharing economy and collaborative consumption changes and challenges a traditional view of consumers and customers. (Vargo, Lusch 2004) As with social media, the customer takes on a new role: from a passive recipient of services and goods to an active participant working collaborative with organizations/enterprises as a prosumer. Tomorrow's sharing economy will transform every consumer into a potential producer. This is made possible by the Internet of Things (IoT), or rather the 'Internet of Services'.

Sharing between private individuals is called peer-to-peer (P2P) sharing and private individuals act either as a peer provider or as a peer consumer of a resource. (Andersson et al. 2013) And these P2P marketplaces are often regarded as the core of the new sharing economy. Markets will be established where there have been no market-related exchange relationships till to date. (Botsman 2013, European Commission (EC) 2013, Frenken et al. 2015) The coordination in these new markets is normally provided by an intermediary bringing together the supplier and the party interested in using that resource. (EC 2013) The central difference to the classic sharing is that the providers such as Airbnb do not have any own resources like rooms or houses.

Effects of P2P-Sharing

P2P-sharing can lead to more intensive use on the one hand, and prolonged use on the other. Scholl et al. (2015) differentiate according to extended use:

- *Giving away:* permanent, gratuitous passing of a good like food sharing, give boxes,
- *Exchange:* exchange of goods for goods, services for services or services for goods on the basis of an oral or written contract without financial transactions like Freecycle[1], Exchange ticket, Bookelo,
- *Resale:* sale of used goods like Ebay.

The authors differ with regard to a more intensive use:

(١) The Freecycle Network (TFN, or Freecycle) is a nonprofit organization registered in Arizona and .as a charity in the United Kingdom

- *Co-Using:* simultaneous sharing of goods, e.g. couchsurfing,
- *Lending:* temporary, gratuitous granting of the use of goods like fair loans by Frents,
- *Renting:* temporary granting of the use of goods in return for payment like Airbnb and Parkinglist.

Sharing/collaborative models of consumption and marketplace creation exist across these value spectra. To sum up one can say "[…] collaborative consumption potentially results in more sustainable consumption behaviors that benefit individual consumers, businesses, and society […]". (Perren, Grauerholz 2015) These dimensions shape and change the platforms' business models, logics of exchange, and potential for disrupting and breaking up conventional businesses.

Sharing Platforms

The development of information technologies alongside the growth of Web 2.0 has enabled the development of online platforms that promote user-generated content, sharing, and collaboration. (Kaplan & Haenlein 2010) So, the phenomenon of the sharing economy results from technological developments "[…] that have simplified sharing of both physical and nonphysical goods and services through the availability of various information systems on the Internet." (Hamari et al. 2016)

What is new are the business models. Firstly, it is digitization that makes it possible to record and process exchange relationships and transactions on a large scale. Sharing is faster, distribution is immense and coordination has become much easier. The combination of big data, cloud computing, sensors and GPS systems brings together the real and virtual worlds. The data make it possible to offer customers free resources in real time and precisely tailored to their needs. This is what is actually new and fascinating and leads to the greatest possible flexibility. (Georgy 2019)

In recent years more and more of these platforms have been established, some of which operate on a global basis others operate locally, but have their headquarters in the USA, for example. The platforms offer co-using, that is the simultaneous sharing, renting and exchanging of goods. Others support the purchase and sale of used products or arrange rental. Rarely are there platforms that organize the giving away of products. In some cases there is the possibility of interaction between interested parties/users, which goes beyond the mere processing of the transaction.

Online platforms for P2P- sharing can be found in various consumer sectors/branches. A lot of online platforms exist in the area of providing mobility. The spectrum in this area ranges from the placement of private drivers with cars like Uber or car-sharing opportunities to the placement of private cars. There is also a large number of platforms that mediate commodities and overnight accommodations between peers online. Only a few organize the shared of media. (Scholl et al. 2015)

Libraries and the Sharing Economy

"If You Want to See the Sharing Economy…Go to the Library" is the title of an article in LibrarianShipwreck (2014) and it goes on: "Libraries, after all, were demonstrating what a sharing economy looks like before there was 'an app for that.'" What is different about libraries. A local authority (public library), a university or state (university/scientific/aca-

demic library), or an organization (company library) have funded the media and services of the library. So there is no P2P-sharing. And the libraries continue to develop their products and services for the benefit of their customers. Libraries have long been leaders in sharing media, electronic resources and spaces, and now libraries no longer seem to be perceived and accepted as part of the sharing economy because they may not have created anything new: no more flexible, more comfortable way of life. Perhaps it is because they are largely reduced to 'classic' lending – a long-established business model. "Libraries may have the opportunity to align themselves with sharing economy services (repair cafes, garden sharing, work spaces) that promote social good. (Agyeman 2014) But is that enough? The roles that libraries play as sharers may need to change and to adapt. Libraries will need to see what they can do and share to stay relevant in the sharing economy and meet the needs of (young) people interested in sharing.

Two scenarios/examples are described below.

1. What would a library like Airbnb look like?

If the Airbnb model were transferred to libraries, it would mean that the library no longer has any media of its own but is exclusively an intermediary. That would be an extreme form of change to become part of the sharing economy and it is a may be utopian future scenario. What could such a library look like?

Such a library would, for example, make the library collections of private individuals accessible, which have so far (almost) not existed in a library open to the public. There are a variety of people who have excellent collections on subjects related to their profession or hobby, but nobody knows about it. Libraries often only hear about such collections when heirs try to bequeath collections to the library, but normally they are not enthusiastic about these offerings, as they rarely fit (exactly) into the library's portfolio. During the lifetime of a person, however, such private libraries usually do not become known or only in exceptional cases. Therefore, such a business model would certainly be an opportunity for libraries. It would be the task/function of the library as an intermediary indexing the collections and make the media searchable. This could be done in cooperation with the specialists or as crowdsourcing projects.

The customer would not visit the library but the owner of the media collection at home. So, the customer would get to know interesting people who are specialists in their field and with whom one can exchange ideas and knowledge. You can talk to them in a pleasant atmosphere at home. So the customer does not only want to use the advantages of the media but also to get in contact with the owner of the media and exchange ideas, maybe even make friends. This may result in completely new contacts and networks that would otherwise never have come about. The library would be a platform and would act as a mediator like Airbnb. (Georgy, 2019)

Trust is a central aspect and it can be seen as the central currency of the sharing economy. (Botsman, 2012) And a visit to a stranger requires a high level of trust. The lack of trust between two private individuals who only know each other via the Internet is often a critical issue. The majority of Internet users do not want to use sharing economy offers due to a lack of trust. (Repschlaeger et al., 2015) In such a (virtual) library, the focus would be on the abilities of the individual persons. Trust is crucial in the provision of such services, as there is very personal and private contact. In this context, the library could provide the necessary reputation and trust because libraries have a good reputation and

are considered to be very trustworthy. Libraries could use this still utopian future scenario to think about how they can become a perceptible and more serious part of the sharing economy.

2. How can a library be and remain attractive today according to the 'classic' business model of sharing?

More and more libraries are sharing and lending more than just media. You can borrow tools, kitchen utensils, sewing machines, instruments and sports equipment from the 'Libraries of Things'. But this field is partially already occupied by worldwide suppliers – outside the libraries. Nevertheless, it may be useful for libraries to become active in this area and to be. It is important that sharing and lending supports the goals and strategies of the library and is therefore credible for the customer.

The business models of two libraries are exemplarily presented.

New York Public Library (NYPL)

For a few month now, the library lends out ties, bags, etc. for job interviews in some branch libraries when people cannot afford these accessories. Does this make sense? Yes! The NYPL also offers following job interview services: "We also have information sheets on job interview tips, free career resources and suggested books, and websites and organizations that can help with professional fashion advice and attire." (Lee 2018) And in this combination of media for the writing of applications, the preparation for the interview, a consultation regarding clothes during an interview, etc. the sharing of accessories makes sense. A certainly exciting offer from the New York Public Library. The library thus offers an all-round service with regard to applications, job interviews and career-service. The customer will therefore gladly commission the NYPL with this all-round service instead of laboriously searching for all things and information about different platforms or providers together. But such an offer makes no sense if it can be assumed that the population living in the district is in a position to afford these accessories, or can be assumed to own them.

Many libraries tend to imitate services of other libraries without reflection and they will not be successful with this, because the customer will not be aware of the benefits of these services. It is crucial that each library decides for itself what products and services it offers within the framework of the Internet of Things and sharing economy to fit to the aims and strategies.

Cologne Public Library

The Cologne Public Library was the very first library in Germany operating a makerspace with an extensive program. "It soon became obvious that the makerspace attracts a community of people who are often not very interested in conventional books and media but are surprised to learn about the great range of things a library has on offer. The target group is not restricted to technophiles or geeks – the makerspace attracts people from all age groups who are open-minded and curious to learn new things. The emphasis is on doing things together." (Cologne Public Library 2014) A 3D-printer and scanner have proved to be very important tools, because they have made the world of designing things accessible to amateurs. Usally these printers are only accessible to professionals or students at university. Makerspaces are community-run hubs to connect citizens in a public library, so "[…] for example, several libraries and museums have created spaces with the

aim to empower creative activity, resource-sharing, and active engagement with making, materials, processes, and ideas in relation to their collections and exhibits". (Niaros et al. 2017)

The aim of libraries is to interest new target groups in libraries and to integrate them into the services offered. For example, it may be possible to attract and to bind young people to the library who have no great interest in reading. The aim of makerspaces is to make expensive production technologies available to smaller groups or individuals. They also enable access to production knowledge for people who would otherwise not be able to do so for financial or age-related reasons, for example. Equipment, capacities and know-how are shared with providing makerspaces.

But also here applies: not every library needs a makerspace. It requires necessary in-house competencies, regular and extensive investments, etc. Investment is particularly important, as nothing is more damaging to the image than obsolete technology. On the other hand, libraries can demonstrate that they not only borrow/share books and digital media, but are also up to date in terms of modern technologies.

Conclusion

Libraries stand for the classic sharing economy but they still have the opportunity to be perceived as an important part of the sharing economy. Unfortunately, in the context of this new trend, libraries have neglected to raise their voices and to demonstrate in a marketing-effective way that they have always been sharing economy. It is not the first trend that libraries may oversleep, although they adress the subject from the very beginning.

Libraries should therefore become more active and demonstrate that they are part of the sharing economy and that they are serious partners in IoT and Economy 4.0. Many libraries already offer many services in the area of sharing economy.

Nevertheless they should consider which existing concepts of sharing economy they can take up and adapt. However, libraries should look beyond their own business field, but all concepts must be coherent within the framework of one's own goals and strategies and deliver the greatest possible benefit to the customer.

References

All internet documents were last retrieved on 30.12.2018.

Agyeman, J. & McLaren, D. (2014). 'Smart Cities' Should be 'Sharing Cities'. Time, 29.09.2014. URL: http://time.com/3446050/smart-cities-should-mean-sharing-cities/.

Andersson, M., Hjalmarsson, A. & Avital, M. (2013): Peer-to-Peer Service Sharing Platforms: Driving Share and Share Alike on a Mass-Scale. Thirty Fourth International Conference on Information Systems, Milan 2013.

Botsman, R. (2013): The Sharing Economy Lacks a Shared Definition. Unter: https://www.fastcompany.com/3022028/the-sharing-economy-lacks-a-shared-definition

Botsman, R. (2012). The Currency of the New Economy is Trust. TedGlobal. URL: http://www.ted.com/talks/rachel_botsman_the_currency_of_the_new_economy_is_trust.html

Botsman, R. & Rogers, R. (2010). Whats Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption. New York: HarperCollins.

Calcagni, F., Lipschutz, R. & Bontempi (A.) (n.d.). Myths of the Sharing Economy: driv-

ers of and barriers to real sharing practices. URL: https://www.iasc2017.org/wp-content/uploads/2017/06/7H_Fulvia-Calcagni.pdf

Codagnone, C. & Martens, B. (2016). Scoping the Sharing Economy: Origins, Definitions, Impact and Regulatory Issues. Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper 2016/01. JRC100369

Cologne Public Library (2014). Cologne Public Library 17.08.2014. URL: https://1001libraries.wordpress.com/2014/08/17/cologne-public-library-germany/

Dörr, J. & Goldschmidt, N. (2016.01.02). Vom Wert des Teilens. Frankfurter Allgemeine / Wirtschaft. Abgerufen von http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/share-economy-vom-wert-des-teilens-13990987.html

Eichhorst, W. & Spermann, A. (2015). Sharing Economy: Chancen, Risiken und Gestaltungsoptionen für den Arbeitsmarkt; Gutachten für die Randstad Stiftung (IZA-IZA Research Report, No. 69). URL: http://legacy.iza.org/en/webcontent/publications/reports/report_pdfs/iza_report_69.pdf

European Commission (EC) (2013). The Sharing Economy: Accessibility Based Business Models for Peer-to-Peer Markets. Business Innovation Observatory. O.O.

Frenken, K., Meelen, T., Arets, M. & van de Glind, P. (2015). Smarter regulation for the sharing economy. Unter: http://www.theguardian.com/science/political-science/2015/may/20/smarter-regulation-for-the-sharing-economy

Georgy, U. (2019). Innovationscheck für Bibliotheken – Der Versuch eines alternativen Ansatzes. In: b.i.t.online 22 (1), in print.

Hamari, J., Sjöklint, M. & Ukkonen, A. (2016). The Sharing Economy: Why People Participate in Collaborative Consumption. In: Journal of the Association for Information Science and Technology, 67(9), 2047-2059. URL: https://www.researchgate.net/publication/255698095_The_Sharing_Economy_Why_People_Participate_in_Collaborative_Consumption

Lee, M. (2018): Time to Dress Up: Introducing the NYPL Grow Up Work Fashion Library. In: Blog of NYPL 06.08.2018. URL: https://www.nypl.org/blog/2018/08/06/dress-up-nypl-lending-fashion-library

LibrarianShipwreck (2014). If You Want to See the Sharing Economy…Go to the Library. 10.07.2014. URL: https://librarianshipwreck.wordpress.com/2014/07/10/if-you-want-to-see-the-sharing-economy-go-to-the-library/

Niaros, V., Kostakis, V. & Drechsler, W. (2017). Making (in) the smart city: The emergence of makerspaces. In: Telematics and Informatics 34 (7), 1143-1152.

Perren, R. & Grauerholz, L. (2015). Collaborative Consumption. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. 2nd Ed. Chapter 24. Pergamon. URL: https://www.researchgate.net/publication/303960052_Collaborative_Consumption

Repschlaeger, J., Zarnekow, R., Meinhardt, N., Roeder, Chr. & Proehl, T. (2015). Vertrauen in der Share Economy. Research Papers in Information Systems Management Number 15. Berlin: Technical University Berlin. URL: https://www.ikm.tu-berlin.de/fileadmin/fg16/Archiv/Forschungsprojekte/Vertrauen_in_der_Share_Economy.pdf

Rinne, A. (2013). World Economic Forum Young Global Leaders Taskforce - Circular

Economy Innovation & New Business Models Initiative.

Scholl, G., Behrendt, S. Flick, Chr., Gossen, M., Henseling, Chr. & Richter, L. (2015). Peer-to-Peer Sharing: Definition und Bestandsaufnahme. PeerSharing Arbeitsbericht 1. Berlin: Institut fuer oekologische Wirtschaftsforschung (IÖW). URL: https://www.peer-sharing.de/data/peersharing/user_upload/Dateien/PeerSharing_Ergebnispapier.pdf

Schor, J. (2014). Debating the sharing economy. Great Transition Initiative. URL: http://www.greattransition.org/publication/debating-the-sharing-economy

Schor, J. & Fitzmaurice, C. (2015). Collaborating and Connecting: The Emergence of a Sharing Economy. In: Reisch, L., & Thogersen, J. (Eds.): Handbook on Research on Sustainable Consumption. Cheltenham: Edward Elgar, 410-425.

Schreglmann, B. (2013). Flexible Zukunft des Wohnens. In Salzburger Nachrichten, 09.03.2013. URL: http://www.salzburg.com/nachrichten/rubriken/besteimmobilien/immobilien-nachrichten/sn/artikel/flexible-zukunft-des-wohnens-50345/

Vargo, S. L. & Lusch, R.F. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. In: Journal of Marketing 68 (1), 1-17.

World Economic Forum (2013): Circular Economy Innovation & New Business Models Dialogue. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_YGL_CircularEconomyInnovation_PositionPaper_2013.pdf

أهمية واثر الذكاء الاصطناعي في مستقبل العمل الشرطي: البيانات الكبرى نموذجا

إعداد

الدكتور حسن احمد المومني

ديسمبر ٢٠١٨

المقدمة:

مع التحول الرقمي، أصبح التقاء وتكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل البيانات الكبرى، انترنت الأشياء والحوسبة السحابية وغيرها أمرا حيويا في كثير من القطاعات. وأصبحت الاستفادة من هذه التقنيات ضرورة ملحة لمواكبة التطورات الكبيرة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من اجل صنع مستقبل أفضل للأجيال القادمة. أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الكبرى تتطلب الاعتماد على انترنت الأشياء والحوسبة السحابية. تخيلوا كم سيصبح حجم البيانات الكبرى إذا ما تكاملت مع انترنت الأشياء! التوقعات المستقبلية تشير إلى انه وخلال سنوات قليلة سيتضاعف حجم البيانات الكبرى وبيانات انترنت الأشياء لدى منصات مزودي الخدمة، لأن الحوسبة السحابية ستقلل من تعقيدات دمج بيانات انترنت الأشياء. وعليه، ستسعى المؤسسات المتطلعة للاستفادة من بيانات انترنت الأشياء أن تضع في أولوياتها اعتماد أنظمة الحوسبة السحابية. بالمحصلة، إن التقاء هذه التقنيات مع بعضها العض ستخلق تحول رقمي كبير نحو الاعتماد على أجهزة ذكية مترابطة ومتكاملة الأهداف، والتي بالتالي ستنعكس على قيمة وأحجام المعلومات التي ستحدثها في المجتمع. يبدو أننا مقبلون على تحول رقمي كبير يؤدي إلى الانتقال من مرحلة التركيز على جودة المنتج إلى عملية التركيز على توجه اكبر نحو المعرفة القائمة على استقراء النتائج. التقاء تقنيات الذكاء الاصطناعي: البيانات الكبرى، انترنت الأشياء والحوسبة السحابية ستقدم فرص وتطبيقات جديدة إلى كافة القطاعات. وسيكون لهذا الدمج إمكانية إحداث ثورة حقيقية في مجتمعاتنا. ولكن يجب أن يؤخذ بالاعتبار التحديات التقنية والاخلاقية وخاصة مسائل الأمن والبنية التحتية والتشريعية إذا ما تم استغلال هذه التقنيات في مجالات معينة كقطاعات الشرطة والأمن.

تواجه الإدارات الشرطية تحديات كبيرة تشمل التعامل مع أحجام هائلة ومتنوعة من البيانات والمعلومات التي يجب عليهم تحليلها وربطها مع المعطيات الأخرى لمحاولة منع الجريمة والتقليل من نسبتها وأثرها على المجتمع. هذا بالإضافة إلى التخفيضات في الميزانيات مع التأكيد على استمرارية تقديم خدمات نوعية وبفعالية عالية. هذه التحديات وغيرها وجهت اهتمامات العديد من إدارات الشرطة نحو الاستفادة من خدمات وإمكانيات تقنيات الذكاء الاصطناعي: البيانات الكبرى، انترنت الأشياء والحوسبة السحابية، كأحد

الحلول المساعدة التي يمكن أن توفر لها الأرضية المناسبة لتحقيق توجهاتها المستقبلية في التعامل مع مستقبل خدماتها الشرطية.

يستخدم ضباط الشرطة تقنيات الذكاء الاصطناعي في كثير من الحالات، منها على سبيل المثال لا الحصر، التعرف على الأشخاص من خلال بصمة الوجه والعين. وأصبح لزاما عليهم الاعتماد على مصادر معلومات متنوعة وباستخدام تقنيات متطورة أكثر لتحليل هذا الكم الهائل من البيانات والخروج بنتائج سريعة وذات معنى وقابلة للتنفيذ. يعتبر استخدام وسائل وطرق جديدة مثل التحليل ألاستباقي أو التنبؤي باعتماد أدوات وقواعد بيانات جديدة قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي أمرا حيويا لمساعدة ضباط الشرطة في تنفيذ مهامهم على أكمل وجه. بالمجمل، مفتاح نجاح الإدارات الشرطية مستقبلا في تطوير وتحسين خدماتها هي بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وعلى وجه الخصوص التحليلات الاستباقية للبيانات الكبرى.

بوجود أو توفر التطورات الحديثة في مجال تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاتصال والتواصل وخاصة ما يتعلق بالذكاء الاصطناعي والبيانات الكبرى، أصبح بإمكان الإدارات الشرطية تحميل بيانات ومعلومات لها علاقة مباشرة بالجرائم ووضعها في قواعد بيانات داخلية والبدء بتحليلها للاستفادة من نتائجها مستقبلا. وبإمكانهم كذلك إنشاء خرائط ورسوم بيانية متطورة للجرائم في المدن والمناطق، الأمر الذي يسمح لهم ويساعدهم في تحديد الاتجاهات، لأن الكثير من تحليلات تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الكبرى تساعد في تخفيض نسبة الجريمة إذا ما توفرت كافة المعلومات المطلوبة.

اعتمدت العديد من إدارات الشرطة حول العالم الحلول القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الكبرى، مثل التعرف على الأشخاص من خلال تقنية بصمة الوجه أو العين وتحليل البيانات التنبؤي أو ألاستباقي. ويستخدم كذلك ضباط الشرطة حاليا أنظمة متطورة جدا وذات قدرات عالية. فهناك حاليا مصادر بيانات مرتبطة على الخط المباشر Online أكثر من أي وقت مضى، مثل أجهزة الهواتف الذكية وكاميرات المراقبة الذكية والحساسات والمجسات وغيرها. تجعل التحسينات بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي ضابط الشرطة قادر على التعرف ووصف نماذج جرميه من خلال تحليل البيانات الكبرى المتوفرة، الأمر الذي يساهم في تطوير قدرات وإمكانيات ضباط الشرطة للقيام بمهامهم. وتساعد هذه التقنيات في تحليل أدوات الجرائم للتعرف على النماذج الجريمة بشكل أسرع. وعليه، فأن إدارة المعرفة الحديثة تساعد في تخزين وتوصيل المعلومات ذات العلاقة وتسهل مهمة الذكاء الاصطناعي في التحليل والوصول إلى نتائج تساهم بشكل مباشر في منع الجريمة قبل وقوعها.

الذكاء الاصطناعي:

كما يوحي المصطلح، فأن الذكاء الاصطناعي AI: Artificial Intelligence يشير إلى سعي الآلة أو الحاسوب للاقتراب أكثر من قدرات وإمكانيات العقل البشري، والتفوق عليه في بعض

الأحيان. انه العلم الذي يجعل من الآلة أو مهارات الحاسوب القدرة على القيام بأعمال تتطلب حدا من الذكاء إذا ما تم إجراءها من قبل العقل البشري. تقوم الآلة أو الحاسوب اليوم بحل بعض المشاكل. ولكن، وحسب التكنولوجيا الناشئة، فهناك نقاش كبير حول القدرات والحدود المحتملة للذكاء الاصطناعي مقابل العقل البشري. الدليل على ذلك هو ان اي كيان اصطناعي لن يتمكن من مجاراة الذكاء أو العقل البشري لأنه لا يمكن له أن يستوعب خصوصية الخبرة الإنسانية، ولأن جهاز الحاسوب أو تقنية الذكاء الاصطناعي تتعامل مع حقائق ومسلمات يخلقها الإنسان. ذهب الكثير من الباحثين إلى انه ليس بمقدور الذكاء الاصطناعي الوصول إلى مرتبة العقل البشري وذلك بسبب الاختلافات الأساسية والوظيفية بين العقل البشري والحاسوب الرقمي. ومع كل ذلك، فقد خرج الذكاء الاصطناعي حاليا من حلقة الأفلام والخيال إلى حيز الوجود وأصبح امرأ واقعا وممارسة حقيقية في بعض نواحي حياتنا العملية في الخدمات والبيع بالتجزئة وغيرها من المواقع. ولهذا بدأ هناك نوع من الريبة وزيادة في منسوب الخوف من ازدياد اثر الذكاء الاصطناعي على الأدوار المهنية الحالية. وعليه، فأنه يمكننا القول أن الذكاء الاصطناعي هو عبارة عن مصطلح عام يشير إلى مجموعة من التقنيات والأساليب المتعلقة بالحواسيب التي تركز على قدرة هذه الحواسيب على جعل القرارات العقلية المرنة قادرة على الإجابة على أسئلة أو استفسارات في ظروف بيئية غير متوقعة، وذلك بفضل اعتمادها على تحليلات البيانات الكبرى الاستباقية أو التنبؤية. من أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة حاليا:

١. معالجة اللغة الطبيعية – Natural Language Processing
٢. التعلم الآلي – Machine Learning
٣. العملاء الأذكياء – Intelligent Agents
٤. اتخاذ القرارات الرشيدة – Rational Decision-making
٥. المعالجة الدلالية – Semantic reasoning
٦. السبرانية، علم التحكم الآلي – Cybernetics

أمثلة على بعض أدوات وأنظمة الذكاء الاصطناعي المستخدمة في القطاع الشرطي:

التحليل ألاستباقي أو التنبؤي Predictive Analysis

تستخدم الإدارات الشرطية وضباط الشرطة حاليا، وبشكل متزايد، تقنيات التحليل ألاستباقي أو التنبؤي مثل الانحدار الخطي Linear Regression، وتحليل السلاسل الزمنية Time-Series Analysis، وتعلم الآلة Machine Learning Systems وغيرها من الأنظمة. هذا بالإضافة إلى استخدام محتويات قواعد بيانات متعددة

لتقييم النقاط الحرجة في الجرائم، وبناء عليها تحديد أين يمكن أن تقع مشاكل أو جرائم مشابهه مستقبلا. يستخدم معظم مزودي أنظمة التحليل ألاستباقي مثل IBM, Mi-crosoft, Oracle and SAS في الإدارات الشرطية كذلك العديد من التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي، ومنها التحليل اللغوي للمساعدة في فهم المعلومات المخفية في الوثائق والنصوص المتوفرة لدى هذه الإدارات. يمكن كذلك الاستعانة بخوارزميات من بحوث أخرى للاستفادة منها في التحليل ألاستباقي لغايات أمنية وشرطية. هناك دراسات أو فرق بحثية طورت نماذج حاسوبية تصف كيف سيتصرف المجرمين في المستقبل بالاعتماد على تجارب سابقة وعوامل بيئية مثل اليوم وساعة التوقيت. وعليه، فقد اعتمدت هذه النماذج على تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل العملاء الأذكياء، لتحديد الاحتمالات الممكنة، الشبكات العشوائية والعلاقات الرياضية. توضح نماذج العلاقات الرياضية مثلا كيف أن تركيز مادة أو عدد من المواد المنتشرة في مكان، تتبدل بتأثير التفاعلات الكيمائية وعمليات الانتشار. نفس الوضع ممكن أن يطبق على كيف تتأثر الجريمة بعوامل خارجية مثل تبدل حالة الطقس مثلا.

مستودع معلومات الجرائم في IBM

يدمج مستودع معلومات الجرائم في IBM بيانات الحوادث ألجرميه مع قواعد البيانات الخلفية لتحسين فاعلية العمل الشرطي. يقوم النظام بتحليل المعلومات الجديدة ويسمح لضباط الشرطة تحليل التوجهات أو القيام بالتحليل ألاستباقي أو التنبؤي لتحديد نماذج الميول أو السلوك ألجرمي. يمكن هذا النظام ضباط الشرطة من مراجعة البيانات بالاعتماد على عدد من العوامل مثل الموقع، والأولوية، وعلاقات المجرم، وذلك بهدف اتخاذ أفضل القرارات. ويمكن لهذا النظام أن يجمع بيانات من أنظمة مراقبة ذكية أخرى تستخدم الآلة لتحليل محتويات الكاميرات المتوفرة على شبكات الفيديو.

تحليل البيانات المجتمعية

هناك جامعات ومراكز بحوث تعمل مع الإدارات الشرطية على إعداد برامج ذكاء اصطناعي من خلال الاعتماد على المعلومات التي تتوفر من خلال مراقبة المجتمعات والتجمعات. منصة نظام GRIB مثلا تقوم بجمع البيانات بالاعتماد على مصادر من العناصر البشرية في المجتمعات ومن ثم تعمل على التأكد من مدى صدقيه هذه المعلومات وبعد ذلك تحويلها بشكل أوتوماتيكي إلى المعنيين المباشرين بالموضوع لمتابعتها وإجراء اللازم بشأنها. يمكن للسكان في المناطق والمجتمعات ان يرسلوا تقارير عن جرائم محتملة من خلال تطبيق متوفر على هواتفهم الذكية أو أي أجهزة متحركة أخرى، حيث يقوم النظام بتقييم وتحليل محتويات هذه التقارير ومن ثم ربطها مع مصادر معلومات أخرى لإنتاج ذكاء اصطناعي قابل للتنفيذ. يستخدم نظام GRIB تقنيات ذكاء اصطناعي مثل الشبكات العصبية Neural Networks والاستفسارات التنبؤية Predictive Queries التي بدورها تستخرج تقارير أوتوماتيكية من خلال

الأسئلة الاعتيادية التي غالبا ما يستخدمها المحقق الجنائي في موقف معين. ويعتمد هذا النظام على دمج وجمع وتنظيم وتحليل البيانات من مصادر متعددة.

تحليل أشرطة الفيديو

تساعد تكنولوجيا الآلة المرئية ضباط الشرطة في عملهم في التعامل مع الأحجام الهائلة من المعلومات من خلال أشرطة الفيديو التي يقوموا بجمعها من القطاعين العام والخاص. على سبيل المثال: يساعد التحليل المرئي على وقف حلقات النشل التي من الصعب تحديدها لأن هذه الفئة من المجرمين يسرقون مواد مختلفة وبشكل متكرر من المحلات والمخازن والمستودعات في ظروف وأوقات مختلفة، وهم بحاجة إلى أنظمة إدارة ذكية لمراقبتهم. تساعد انظمه تحليل وتكشيف بيانات أشرطة الفيديو الخام في الوصول والتعرف على نماذج جرميه، وأحيانا تكشف هذه البيانات لضباط الشرطة عن نماذج سلوكية معينة قد تساعد في منع مثل هذه الجرائم والحد من وقوعها. كثير من أشرطة الفيديو تساعد في التعرف الوجوه وأرقام لوحات السيارات وحركة الأشياء والأشخاص. يشارك بهذا النوع من البيانات ضباط شرطة، موظفي بنوك، بائعين تجزئة وغيرهم الكثير، حيث أثبتت هذه الأنظمة فاعليتها في كثير من المواقف. على سبيل المثال، يتمكن غالبا النظام، إذا ما استلم ضابط شرطة صورة مشتبه به أو مجرم فار من العدالة، سيتمكن من التعرف على الصورة في منطقة أخرى إذا ما توفرت تقنيات بيانات التحليل المرئي، الأمر الذي يساعد في القبض عليه.

الصورة الرمزية على الحدود

حاول باحثين من جامعة أريزونا جمع بيانات من مجسات مختلفة تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل معالجة اللغة الطبيعية والتحليل الصوتي بهدف تحديد سلوكيات مخادعة من قبل أشخاص يحاولون المرور من خلال الحدود الدولية. تراقب أجهزة الصور الرمزية Avatar أشخاص من خلال كاميرات متعددة تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الآلة المرئية لتسجيل وتحليل بيانات حول عناصر أو عوامل مثل حجم بؤبؤ العين، نغمة الصوت وبعض الكلمات المستخدمة. يمكن أن تستخدم الصور الرمزية Avatar مي مناطق أخرى على الحدود الدولية مثل أماكن التحقيق في إدارات الشرطة والمراكز وفي قاعات مقابلات الوظائف لمراقبة حركات وتصرفات الأشخاص والبناء عليها في اتخاذ القرار المناسب.

توقيف المستقبل –An arresting future

يبدو أن استخدام ضباط الشرطة لتقنيات الذكاء الاصطناعي ينمو بشكل سريع. الاعتماد الكبير على الهواتف الذكية وقدرات الأشخاص لإرسال أفلام فيديو ومعلومات أخرى إلى ضباط الشرطة في مواقع المسؤولية، الأمر الذي سيساعد على زيادة درجة الاستفادة من تحليلات الذكاء الاصطناعي ويجعلها أكثر أهمية. ولكن يطلب من ضباط الشرطة الذين يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي أن ينسقوا فيما بين بعضهم

البعض ومع الإدارات الأخرى في مناطق عملهم، والعمل على تكامل عمليات المراقبة لغايات أمنية وشرطية بحتة. مثال على ذلك: يوجد على كل إشارة ضوئية في المدينة كاميرا ولكنها تراقب من قبل فني إشارات مرور وقد تكون مخصصة لغايات وأهداف مرورية فقط. ولذلك، وحتى يتكامل العمل الشرطي في تبادل المعلومات، على كافة إدارات الشرطة والضباط في مواقع المسؤولية أن يستفيدوا من بيانات هذه الكاميرات واستخدامها في إغراض أمنية أخرى، إذا ما توفر لهم التقنيات الخاصة بالذكاء الاصطناعي.

يعاني ضباط الشرطة من تحديات الحصول على بيانات من مصادر متعددة. تأتي هذه البيانات من مصات مختلفة ولذلك تتطلب عمليات تحميلها وتحليلها وقت وجهد ودعم مالي كافي. وحسب الخبراء في جامعة أريزونا فأن أدوات أو تقنيات الذكاء الاصطناعي معقدة جدا، ولا يحسن استخدامها إلا الأذكياء الذين يمتلكون مؤهلات عالية ويتمتعون بخبرات وقدرات عالية، لأنه يصبح من الصعب تدريب الضباط الآخرين الأقل خبرة ومعرفة عل كيفية استخدام هذه الأدوات. كذلك يمكن أن تكون أدوات الذكاء الاصطناعي مكلفة وغالية الثمن. لكن أصعب التحديات التي تواجه استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي هي ثقافية **Cultural** بالدرجة الأولى. ولذلك يطلب التخلص من هذا الهم أو التحدي الثقافي قبل أن يندمج الكثيرون في موضوع الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة للذكاء الاصطناعي.

استخدام الخدمات الذكية مثل الروبوتات Robot Police

محليا، بدأت شرطة دبي العمل على تحسين بعض الخدمات الذكية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي فيما يتعلق بتطوير الروبوت الشرطي. وستشهد شوارع دبي وجود الشرطي الروبوتي **Robocops** للمساعدة في محاربة الجريمة ومساعدة بني الإنسان. يعتبر الشرطي الروبوتي آخر الخدمات الذكية التي أدخلت حديثا إلى مجالات العمل الشرطي في دبي.

البيانات الكبرى The Big Data

هناك أكثر من تعريف للبيانات الكبرى في الأدب العلمي والبحثي. تشير معظم التعريفات إلى أن البيانات الكبرى تمتلك ثلاث صفات رئيسية منها الحجم، السرعة والتنوع . ولكنها كذلك تتصف بالشمولية وذات قدرة عالية على المساعدة باتخاذ القرار، وهي بالإضافة إلى ذلك، تعتبر تأشيريه وعلائقيه وممتدة وقابلة للتوسع.

يعود اشتقاق مصطلح البيانات الكبرى إلى منتصف التسعينات، وقد استعملت لأول مره من قبل **John Mashey**. وحسب **Diebold** فقد استخدمت للإشارة إلى معالجة وتحليل محتويات قواعد بيانات بأحجام كبيرة أو ضخمة. في ٢٠٠١ أوضح **Doug Laney** بأن البيانات الضخمة تمتلك ثلاث صفات رئيسية وهي.

١. الحجم، بحيث تتكون من أحجام هائلة من البيانات Volume

٢. السرعة، بحيث أنها فائقة السرعة ويتم إنشاؤها في الوقت الحقيقي أو الحالي Velocity

٣. متنوعة، بحيث تحتوي على تنوع كبير لبيانات منظمة وشبة منظمة وغير منظمة Variety

٤. وبعدها نسب آخرون صفات أخرى للبيانات الكبرى شملت ما يلي:

١. الشمولية، بحيث تشمل كافة البيانات وليس عينة منها Exhaustivity

٢. بالغة الدقة في اتخاذ القرار Fine-Grained in resolution

٣. تاشيرية في هويتها Uniquely Indexical

٤. علائقية في طبيعتها Relationality

٥. مرنه بامتدادها Extensionality

٦. ذات قيمة ويمكن الاستفادة منها بأهداف مختلفة Valuable

٧. متقلبة أو متغيرة، أي أن معاني البيانات قد تتغير وتتبدل حسب النص المستخدم Variality

٨. مرنه بشكل كافي Flexible

٩. قابلة للتوسع والقياس Scalability

وبعد مراجعة التعريفات المتعددة للبيانات الكبرى، يؤكد (Kitchin 2013) بأن البيانات الكبرى هي من ناحية النوعية مختلفة تماما عن البيانات الصغرى أو التقليدية بسبعة صفات أساسية وقد أوضحها في الجدول التالي:

جدول رقم (١): مقارنة صفات البيانات الكبرى والبيانات الصغرى

الرقم	القيمة	البيانات الصغرى	البيانات الكبرى
١	الحجم Volume	محدودة الحجم	حجمها كبير جدا
٢	السرعة Velocity	بطيئة وثابتة	سريعة ومستمرة ومتراكمة
٣	التنوع Variety	محدودة التنوع	واسعة التنوع
٤	الشمولية Exhaustivity	عينات فقط	كامل البيانات
٥	ذات قدرة على اتخاذ القرار وتأشيرية Resolution & Indexicality	ضعيفة	قوية
٦	علائقية Relationality	ضعيفة	قوية
٧	قابلية التمدد والتوسع والقياس Extensionality & Scalability	منخفضة	عالية

أوضح Kitchen كذلك انه مؤخرا تطورت العلوم باستعمال بيانات صغرى تم إنتاجها بطرق متعددة وباستعمال عينات فقط، تحصر مجالها وحجمها، وغالبا ما تكون غير مرنه تطبيقاتها وعمليات توليدها. للوهلة الأولى تبدو بعض هذه البيانات الصغرى كبيرة الحجم ولكنها لا ترقى إلى مستوى خصائص البيانات الكبرى. بالمقابل يتم توليد البيانات الكبرى بشكل مستمر وتراكمي، ولذلك فهي أكثر مرونة وأكثر امتدادا وأكثر قابلية للتوسع.

بغض النظر عن التعريفات المختلفة للبيانات الكبرى، إلا انه من الواضح، وبالرغم من الاستخدام الواسع، فأن المصطلح مازال فضفاضا في قضية وجودة وتعريفه وما زال يستخدم لتجميع بيانات واسعة.

أنواع البيانات الكبرى

تفحص Kitchen ٢٦ نوعا محددا من البيانات الكبرى المدرجة تحت سبعة مجالات او قطاعات أساسية تم اعتماد محتوياتها كبيانات كبرى وهي:

١. استخدام أجهزة الاتصالات المتحركة Mobile Communication
٢. المواقع الالكترونية Websites
٣. وسائل التواصل الاجتماعي والتعهيد الجماعي لمجموعة من المتطوعين Social Media/ Crowd sourcing
٤. أجهزة الاستشعار والمجسات Sensors
٥. الكاميرات واجهة الليزر Cameras/ Lasers
٦. نظم معالجة المعاملات وتوليد البيانات Transaction Process Generated Data
٧. البيانات الإدارية Administrative Data

طبيعيا، لا يمكن بأي شكل من الأشكال أن تكون هذه الستة وعشرون نوعا من البيانات الذكية شاملة لجميع أنواع البيانات الكبرى، ولكن تم استخدام هذه الأنواع تحديدا لأسباب أو أغراض توضيحية، حيث تم اختيارها بسبب معرفتنا المسبقة بطبيعتها. يمثل الجدول التالي السبعة مجالات أو قطاعات أساسية التي تندرج تحتها الأنواع الستة والعشرون الفرعية التي تمثل بمجملها البيانات الكبرى.

جدول رقم (٢): المجالات السبعة الأساسية وتفصيلاتها الستة والعشرون نوع من أنواع البيانات الكبرى

الرقم	نوع البيانات في المجالات السبعة الأساسية	التفصيلات الفرعية للستة وعشرون نوعا
١	أجهزة الاتصالات المتحركة Mobile Communication	1. بيانات الهواتف المتحركة Mobile Phone Data 2. بيانات التطبيقات على الهواتف المتحركة Apps Data

٢	المواقع الالكترونية Web-sites	3. عمليات البحث في الويب Web Searches 4. المواقع المحذوفة أو المشطوبة Scraped Website 5. سجل نشاطات الشخص على الانترنت، مثل المواقع التي زارها والفترة الزمنية التي قضاها في كل موقع Click stream
٣	وسائل التواصل الاجتماعي أو التعهيد الجماعي Social Media/ Crowd Sourcing	6. وسائل التواصل الاجتماعي - الأنبوب الكامل مثل الفيسبوك Social Media – Full Pipe – Face book 7. وسائل التواصل الاجتماعي – تويتر Social Media – Spritzer – Twitter 8. وسائل التواصل الاجتماعي – تبادل الصور – انستجرام وفليكر Social Media – Picture Sharing – Flicker, Instagram 9. منصات رسم الخرائط التعاونية - تغيير نص أسماء الأماكن العربية إلى الانجليزية - ويكيميديا Collaborating Mapping Platforms – Open Street Maps – Wikimedia 10. علوم المواطن - العلوم التي يتم إضافتها من قبل الأشخاص العاديين Citizen Science –Wunderground
٤	أجهزة الاستشعار والمجسات Censors	11. الحلقات والإشارات المرورية Traffic Loops 12. قارئات لوحات السيارات الأوتوماتيكي ANRP: Automatic Number Plate Readers 13. بيانات المسافرين الآنية أو الحالية أو الحقيقية RTPI: Real time Passenger Information 14. العدادات الذكية Smart Meters 15. أجهزة استشعار أو مجسات التلوث والأصوات Pollution and Sound Sensors 16. صور الأقمار الصناعية Satellite Images
٥	الكاميرات وأجهزة الليزر Cameras/ Lasers	17. الدوائر التلفزيونية الرقمية المغلقة Digital CCTV 18. أجهزة ليدار – النظام الضوئي لاكتشاف وتحديد المدى LIDAR Mapping
٦	أنظمة معالجة البيانات وتوليد البيانات Transactions of Process Generated Data	19. الماسحات الضوئية في السوبرماركتات وبيانات البيع Supermarkets Scanners and Sales Data 20. بيانات دائرة الهجرة والجوازات - ماسحات الصور وبصمات الأصابع Immigration Photos and Fingerprints Scan 21. حركة رحلات الطيران Flight Movements 22. بيانات بطاقات الائتمان Credit cards Data 23. تداول سوق الأسهم Stock Market Trades
٧	البيانات الإدارية Administrative Data	24. سجل أسعار البيوت والمنازل House Price Register 25. تراخيص أو رسوم أذون رسم المخططات Planning Permissions 26. سجل التوظيف (المفرج عنها) Release Employment Records

يتضح من معطيات الجدول السابق أن البيانات الكبرى لا تملك كافة الصفات الأساسية السبعة التي حددها Kitchen في الجدول رقم (١). وعليه، لا يمكن أن يشار إلى أي بيانات بأنها بيانات كبرى لسبب واحد وهو أن ليس جميعها تمتلك الثلاث صفات الأساسية التي تشمل الحجم Volume والسرعة Velocity والتنوع Variety.

بالمحصلة، فأن الأنواع الستة والعشرون من البيانات الكبرى لا تشارك جميعها بنفس الصفات، وان هناك أشكال متعددة للبيانات الكبرى. أظهرت دراسة 2016 (Kitchen) بأن هناك عدد قليل من هذه الستة وعشرون نوعا من البيانات الكبرى تمتلك كافة الصفات الأساسية السبعة التي حددها Kitchen سابقا. ولكي تصنف البيانات بأنها بيانات كبرى يجب أن تمتلك معظم الصفات السبعة الأساسية التي تم تحديدها في الجدول رقم (١)، حيث يعتبر كل من السرعة Velocity والشمولية Exhaustivity الأهم بين باقي الصفات. لا يعتبر الحجم Volume والتنوع Variety شرطان أساسيان لاعتبار البيانات بيانات كبرى في ظل غياب صفات السرعة والشمولية. وعليه، يشير 2016 (Kitchen) إلى أن الصفات الأساسية الثلاثة، أو ما يسمى ب 3Vs: Volume, Velocity and Variety زائفة ومضلله إلى حد ما، وهذا ما أدى إلى اللغط القائم حاليا في وضع الحدود التعريفية لماهية وحقيقة البيانات الكبرى.

عمليات المراقبة في العمل الشرطي والبيانات الكبرى

سنبدأ من هذا التساؤل: هل هناك اثر في تحليل البيانات الكبرى على مستقبل نمو عمليات المراقبة الأمنية لدى إدارات الشرطة؟ إن اعتماد تحليلات البيانات الكبرى في عمليات المراقبة تعظم من ممارسة تطبيقها لأهداف أمنية وشرطية ومجتمعية. وحسب نتائج دراسة قام بها 2017 (Brayne)، فقد حدد خمسة أسباب رئيسية أدت إلى تحول في ممارسات ضباط الشرطة فيما يتعلق في المراقبة الأمنية وهي:

1. التقديرات المتوفرة عن المخاطر يمكن استكمالها وتقدير حجمها من خلال استخدام درجات المخاطر.
2. نستخدم البيانات الكبرى لغايات التحليل ألاستباقي وليس كردة فعل وتفسيرات لأحداث بعينها.
3. ازدياد أنظمة الإنذار الأوتوماتيكي المبكر تجعل من السهل تنفيذ عمليات مراقبة أمنية ممنهجه وغير مسبوقة لكم هائل من البشر.
4. الحد المسموح أدراجة من البيانات في قواعد بيانات الشرطة المعتمدة حاليا قليل إذا ما قورن مع حجم البيانات الكبرى المتوفرة.
5. إمكانية دمج أنظمة البيانات التي كانت منفصلة سابقا بحيث تسهل وتنشر عمليات المراقبة الأمنية في مؤسسات متعددة.

وحسب هذه النتائج، قام 2017 (Brayne)، ببناء نموذج نظري لأكثر البيانات الكبرى أثرا على المراقبة الأمنية والتي يمكن أن يتم تطبيقها في مجالات مؤسسية مختلفة بعيدا عن نظام العدالة الاجتماعية. أشار Brayne إلى الآثار والنتائج الاجتماعية للمراقبة الأمنية بالاعتماد على البيانات الكبرى من الناحية القانونية وعدم المساواة الاجتماعية.

في الوقت الماضي تقاطع تطورين هامين في مجال العمل الشرطي وهما ازدياد عمليات المراقبة في جميع مناحي الحياة لضرورات أمنية وظهور أو بروز ظاهرة البيانات الكبرى، التي ساهمت في تسهيل عمليات رقمنه البيانات التي تستخدم في عمليات التحليل ألاستباقي لغايات أمنية. استخدمت تحليلات البيانات الكبرى في مجالات عدة في مجتمعاتنا: في الاقتصاد، الصحة، العلوم الاجتماعية، التسويق، الأمن، العدالة الاجتماعية، السياسة، وسائل الإعلام، القضاء وغيرها من القطاعات. لقد كان هناك العديد من النقاشات، والتي ما زالت مستمرة، حول اثر وأهمية البيانات الكبرى في عمليات المراقبة الأمنية لدى إدارات الشرطة. المشكلة التي لا زالت تواجهنا هي أننا لا نعرف الكثير عن كيفية استخدام البيانات الكبرى في عمليات المراقبة الأمنية في إدارات الشرطة، وما هي الوسائل المستخدمة، وما هي نتائج هذه العمليات على المجتمع؟

قام Brayne (2017) بدراسة وطبقها على شرطة مدينة لوس انجلوس لمعرفة العلاقة بين تحليلات البيانات الكبرى وعمليات المراقبة الأمنية أو الشرطية، وهل أدت هذه التحليلات إلى تحول في ممارسات ضباط الشرطة في عمليات المراقبة؟. سيتم عرض هذه الحالة بشكل مفصل في موقع آخر من هذه الدراسة. يبدو أن استخدام تحليلات البيانات الكبرى في عمليات المراقبة الأمنية قد قللت من التحيز ضد فئات معينة، ولكنها زادت الفاعلية او حسنت من دقة التوقع في بعض الأحيان. ولكن وفي الجهة المقابلة، فان استخدام التحليلات الاستباقية أدت إلى مزيد من التحيز والتفرقة بين البشر لاعتبارات الجنس والعرق واللون مثلا، والى تعميق نماذج عدم المساواة في الحقوق من الناحيتين الاجتماعية والقانونية.

تعتبر المراقبات الأمنية واسعة الانتشار في مجتمعاتنا المعاصرة. وتشمل عمليات المراقبة جمع معلومات وتسجيلات ومواد مصنفة أو مبوبة حول أشخاص ومجموعات ومؤسسات، وأحيانا بعض العمليات. لقد تم مؤخرا رصد ازدياد وتنوع عمليات المراقبة باعتبارها إحدى الأبعاد المؤسسية للمجتمعات الحديثة. ومع أن عمليات المراقبة تزداد في نواحي مختلفة من المجتمع، إلا أن هناك تغلغل أكثر لها في مجتمعات محددة. هناك أشخاص بعينهم، مجموعات محددة، مناطق ومؤسسات على وجه الخصوص تتم بها عمليات المراقبة الأمنية أكثر من غيرها وان هناك مراقبات مختلفة لجزء من السكان في بعض المناطق تتم ولأسباب مختلفة. في المقابل، هناك تعمق في مراقبة مجموعات الأشخاص الذين يصنفوا على أنهم خطرين، مثل المفرج عنهم بشروط،. كذلك هناك بروز لظاهرة حملات التفتيش لممارسة عمليات المراقبة على الأشخاص العاملين في العمل العام. وعليه، فقد أصبحت المراقبة الأمنية أوسع وأعمق، حيث تشمل أوسع نطاق ممكن من الناس ويمكن لها أن تلاحق إي فرد في مجتمع يتكون من عدد كبير من البشر. وطبيعي هنا الإشارة إلى أن عمليات المراقبة الأمنية قد توسعت بفضل التطورات التكنولوجية وبشكل غير مسبوق. فمن خلال التطورات التكنولوجية للحاسبات الالكترونية، تطورت عمليات المراقبة بفضل التطورات في وسائل الاتصال والتواصل. وقد أصبحت كذلك الأشكال الجديدة من عمليات المراقبة الممنهجه ضرورة يومية، بحيث أصبحت حاليا مظهر لا يمكن الاستغناء عنه في نواحي عديدة من حياتنا اليومية.

ظهور أو بروز البيانات الكبرى في العمل الشرطي

تعتبر البيانات الكبرى نموذج ناشئ للمراقبة الأمنية. هناك مؤسسات في مختلف القطاعات: المالية، التعليمية، الصحية، والشرطية وغيرها، قد اعتمدت تحليلات البيانات الكبرى كوسيلة لزيادة الفاعلية، تحسين فرص التوقع، والتقليل من التحيز. ولكن وبالرغم من بروز هذا النوع من البيانات مؤخرا، إلا أنها ما زالت مبهمة إلى حد ما، خاصة وان هناك تعريفات عدة تختلف باختلاف المؤسسة والقطاع. عرف Brayne (2017) البيانات الكبرى بأنها بيئة تمتاز بأربعة صفات أو مظاهر أساسية، وهي أنها بيانات رقمية هائلة الحجم والسرعة والتنوع Vast, Fast, Disparate, and Digital بحيث تتضمن تحليلات لأحجام هائلة من المعلومات، وذات تردد وسرعة عالية في عمليات المعالجة، وتتكون من مصادر متعددة ومتنوعة الأشكال والمحتويات، ورقمية بحيث يسهل دمجها وتخزينها ومعالجتها وجعل الاستفادة من البيانات بعد تحليلها مفيدة وفعالة. هذه الصفات الأربعة للبيانات الكبرى لا ترتبط بنوع محدد من الحقول أو البيئات. فهي تسمح باستخدام التحليلات المتطورة مثل الخوارزميات التنبؤية Predictive Algorithms، وعروض البيانات المعقدة Complex data Display، سواء كانت موضوعية أو زمنية أو جغرافية.

لماذا تم اعتماد تحليلات البيانات الكبرى كممارسة إدارية في عمليات المراقبات الأمنية؟ والجواب هو أن هناك سببين رئيسيين: إما أن تكون من منظور فني أو عقلاني وإما أن تكون من منظور مؤسسي. في الكثير من المؤسسات التي اعتمدت تحليلات البيانات الكبرى، كان الهدف تحسين الفاعلية من خلال تحسين التنبؤ المستقبلي. لقد طورت البيانات الكبرى أنواعا أو أشكالا جديدة من التصنيفات والتوقعات أو التنبؤات باستخدامها خوارزميات التعلم الآلي أو استخدام الآلة في التعلم Machine Learning. ولذلك تختلف نطاقات تطبيقات تحليلات البيانات الكبرى من مجرد اكتشاف الرسائل الغير مرغوب بها أو المزورة، إلى سجلات الائتمان وأسعار التأمين وقرارات التوظيف والتنبؤ في المجال الشرطي. بالرغم من أن الخوارزميات والآلة حلت محل العقل البشري في المساهمة باتخاذ القرار، إلا أن العقل البشري أو الإنسان يبقى جزء أساسي في عمليات التحليل. يساهم الفرد بالبيانات الكبرى كل يوم وكل دقيقة. فكل مره، تشتري بضاعة أو خدمة باستخدام بطاقة الائتمان أو حتى المرور من الطرق الخاضعة لتعرفه سالك مثلا، تكون قد تركت أو وفرت اثر رقمي يمكن الرجوع إليه ومتابعته.

اعتماد المعلومات الرقمية وتكنولوجيا الاتصال حولت العمل الورقي الروتيني والمواجهة المباشرة وجها لوجه إلى مصدر معلومات رقمي يمكن تطويره، أو إعادة تعريفة، أو توسيعه، بهدف الاستفادة منه في حل مشاكل مستقبلية قد تحدث في مواقف مشابهه. وعليه، فأن المعلومات التي جمعت لهدف معين وتم تخزينها ضمن البيانات الكبرى، قد تستخدم لأهداف أخرى وفي قطاعات أخرى مختلفة، إذا ما توفرت البيئة التشريعية التي تسمح باستخدام هذه البيانات لغايات محددة، شرط أن لا تؤثر على القيم الإنسانية للأشخاص مثل التدخل في خصوصياتهم.

استخدام البيانات الكبرى في العمل الشرطي

لقد تم الاستفادة من البيانات الكبرى في عمليات المراقبة والرصد في قطاعات مختلفة غير قطاع الشرطة، مثل الصحة، الاقتصاد، بطاقات الائتمان، التسويق، التأمين، التعليم، الهجرة والجوازات، الدفاع وغيرها من النشاطات الأخرى.

تطورت مؤخرا عمليات استخدام تحليلات البيانات الكبرى في المراقبات الأمنية في القطاع الشرطي. فقد زاد وبشكل دراماتيكي الاعتماد على تحليلات البيانات الكبرى في قطاع العدالة الجنائية والاجتماعية في الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها من دول العالم، في السجون وإخلاء السبيل بشروط وإطلاق السراح قبل نهاية العقوبة أو بالكفالة وفي الكثير من العلميات الشرطية الأخرى. وقدمت العديد من الإدارات الشرطية الدعم الكامل لمبادرات الاعتماد على تحليلات البيانات الكبرى في عمليات اتخاذ القرار. يعتبر استخدام البيانات بشكل عام في الإدارات الشرطية ممارسة قديمة، ولكن تم تطوير وتحسين فرص استخدام هذه التحليلات بعد بروز ظاهرة البيانات الكبرى مؤخرا. ولكن ما الذي يفسر زيادة الاعتماد على البيانات الكبرى في اتخاذ القرار في كافة القطاعات بشكل عام، وفي الإدارات الشرطية على وجه الخصوص؟. يشبه إلى حد كبير، اعتماد تحليلات البيانات الكبرى في قطاعات مؤسسية مختلفة ما يتم تحقيقه في قطاعات الشرطة من فرص لتحسين الفاعلية والمسائلة، حيث أنها تساهم في عمليات التنبؤ بسلوكيات معينة قد تساعد الإدارات الشرطية على توزيع العناصر الأمنية بشكل أكثر فاعلية لمنع أو استباق حصول جريمة أو الحد من نتائج حدث ما, كذلك، قد يساعد الاعتماد على تحليلات البيانات الكبرى ضباط الشرطة التخفيف من حجم الانتقادات والمسائلات التي غالبا ما توجه لهم، خاصة ما يتعلق بممارسات التمييز او التحيز العنصري وعمليات الاستهداف استنادا إلى سمات محددة كالدين واللون والعرق ... وغيرها.

وحسب Brayne (2017)، وبالرغم من كل ذلك، غالبا ما يبرز السؤال التالي: إلى أي حد يمكن للاعتماد على التحليلات المتقدمة أن تقلل من عدم الكفاءة المؤسسية وعدم المساواة المجتمعية؟ ويشير أيضا إلى أن هناك دائما علاقة متغيرة بين الكفاءة والفاعلية والتنبؤ وعدم المساواة المجتمعية. وما يؤيد هذا الرأي، هو أن هناك دائما، صعوبة في وصول الباحثين وحصولهم على معلومات من إدارات الشرطة حول مدى وكيفية استخدام هذه الإدارات لتحليلات البيانات الكبرى في مجال عملهم الشرطي، الأمر الذي سبب العديد من المشاكل للباحثين، حيث أصبحت معاناتهم كبيرة في ضمان مشاركة الإدارات الشرطية في معظم دول العالم لهذا النوع من المعلومات.

دراسة حالة آو تجربة شرطة لوس انجلوس حول استخدامات بعض التقنيات ومشاركة المعلومات والبيانات الكبرى بين الإدارات Los Angeles Police Dept. LAPD

هدف Brayne (2017) من خلال دراسته حول استخدام البيانات الكبرى في عمليات المراقبات الامنية إلى تحقيق ثلاث أهداف رئيسية وهي:

١. رسم خطة فريدة من نوعها لتحليل كيفية استفادة إدارات الشرطة من تحليلات

البيانات الكبرى الاستباقية أو التنبؤية في عمليات المراقبة أو الرصد الأمني.

٢. تقديم خطة عمل نظرية لفهم الممارسات المتعلقة باعتماد تحليلات البيانات الكبرى في العمل الشرطي، وإمكانية تطبيقها على قطاعات مؤسسية أخرى.

٣. تسليط الضوء على تطبيقات مراقبة البيانات الكبرى بما يتعلق بالقضايا القانونية وعدم المساواة أو العدالة الاجتماعية.

تعتبر ادارة شرطة لوس انجلوس ثالث اكبر إدارة شرطية في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث توظف كم كبير من ضباط الشرطة، وتغطي خدماتها مساحات واسعة، ويتبع لها العديد من القطاعات والإدارات الشرطية. ترتبط التحولات الكبيرة نحو العمل ألاستخباراتي بعملية الانتقال من المراقبة أو الرصد الشرطي التقليدي إلى المراقبة بالاعتماد على تحليلات البيانات الكبرى. الجدول التالي يوضح الفرق بين العمل الشرطي التقليدي والعمل ألاستخباراتي، حيث يتعامل ضابط الشرطة عادة مع حادث معين عند وقوعه فعلا. قانونيا، ليس من حق ضابط الشرطة أن يبدأ بالبحث وجمع المعلومات حول مجرم معين أو حادثة جرميه معينة إلا بعد حصول الحادث أو توفر سبب محتمل لوقوع الحادث. العمل ألاستخباري بالمقابل هو بشكل أساسي عمل تنبؤي أو استباقي.

جدول رقم (٣): الفرق بين العمل الشرطي التقليدي والعمل ألاستخباراتي التنبؤي أو ألاستباقي

الرقم	الممارسات الشرطية التقليدية	الممارسات الاستخباراتية (بالاعتماد على تحليلات البيانات الكبرى)
١	المراقبة الشرطية التقليدية Traditional Surveillance	مراقبة البيانات الكبرى Big Data Surveillance
٢	العمل الشرطي التقليدي Traditional Policing	العمل الشرطي القائم على البيانات الكبرى Big Data Policing
٣	تقييم المخاطر تقديريا Discretionary Risk Assessment	تقييم المخاطر كميا Quantified Risk Assessment
٤	تحليل استكشافي Explanatory Analysis	تحليل استباقي أو تنبؤي Predictive Analysis
٥	أنظمة معلومات قائمة على الاستعلام Query-based Information Systems	أنظمة معلومات قائمة على التنبيه Alert-based Information Systems
٦	إدراج معتدل في قواعد البيانات Moderate Inclusion Threshold	إدراج متدني في قواعد البيانات Low Inclusion Threshold
٧	بيانات متباينة Disparate Data	بيانات متكاملة Integrated Data

عادة، تتطلب النشاطات الاستخباراتيه جمع معلومات، تحديد مواقع، تحديد أنماط سلوكية مشبوهة، تحديد أشخاص. وبناء على هذه المعلومات يتدخل ضابط الشرطة بشكل استباقي قبل حصول الحدث. وفي هذه الحالة يكون رجل الأمن مغطى بمذكرة قانونية تسمح له بالتدخل

ألاستباقي. نوجز تاليا إستراتيجية شرطة لوس انجلوس للتحول من عمل الشرطة التقليدي الى عمل الشرطة التنبؤي:

١. تحديد وتقدير حجم الخطر الفردي أول تحول في ممارسات الشرطة. تتكامل معرفة ضابط الشرطة الكمية ومعرفته التجريبية او العملية من خلال تطبيق نظام نقاط جديد تم تصميمه وترخيصه من قبل شركة لوس انجلوس يسمى LASER: Los Angeles Strategic Extraction and Resolution Program. بدأ هذا البرنامج عام ٢٠١١ وتم تحويله من مبادرة الشرطة الذكية والتي هي عبارة عن مبادرة وطنية تشجع إدارات الشرطة المحلية والباحثين على استخدام الأدلة القائمة أو المستندة على البيانات كأساس. ولذلك، فأن تحديد أو تركيز عمليات المراقبة الأمنية على الأشخاص الأكثر خطرا في المجتمع، وسيلة كفيلة بأن تكون فاعلة في تخفيض نسبة الجريمة.

٢. التحول من وضع ردة الفعل إلى وضع التحليل ألاستباقي From Reactive to Proactive. تاريخا، كانت عمليات الشرطة عبارة عن ردات لفعل، ولكنها أصبحت حاليا استباقيه في معظمها. وكان للبيانات الكبرى الأثر الأكبر الذي ساعد في هذا التحول الكبير من ردات الفعل إلى التحليلات الاستباقية. في عام ٢٠١٢ بدأت شرطة لوس انجلوس باستخدام برنامج صمم من قبل شركة PredPol وهي عبارة عن شركة تعنى بالتحليلات الاستباقية القائمة على البيانات الكبرى. يستخدم برنامج او نظام PredPol خوارزميات التشفير التي تستند على النموذج شبة المتكرر Near-Repeated Model، الذي يقول بأنه عندما تقع جريمة في موقع معين، فأن المنطقة المحيطة بالمكان ستتعرض إلى زيادة في خطر حصول تبعات لهذه الجريمة. يستخدم نظام PredPol ثلاث أنواع من المدخلات - الأساليب ألجرميه السابقة، المكان، ووقت وقوع الجريمة - لتحديد أماكن محتمل أن يحصل بها جرائم مشابهه في المستقبل. يتوسع حاليا استخدام أنظمة الشرطة الاستباقية أو التنبؤية بشكل سريع. ويؤكد ضباط الشرطة الذين يستخدمون مثل هذه الأنظمة بأنه بدلا من الاعتماد الكلي على التفسيرات أو التحليلات البشرية لنموذج او سلوك جرمي محدد، ساعدت هذه الأنظمة، ومنها نظام PredPol التنبؤي، على توزيع عناصر الشرطة بشكل أكثر فعالية، الأمر الذي ينعكس ايجابيا على عمليات المراقبة أو الرصد ألاستباقي، وبالتالي المحافظة على بيئة ومجتمع آمن.

٣. التحول من وضع الاعتماد على الأنظمة القائمة على الاستفسار Query-based الى الأنظمة القائمة على التنبيه والتأهب المسبق Alert-based. يمثل التحول من وضع الاعتماد على الاستفسار إلى النظم القائمة على التنبيه والاستعداد المسبق في جزء منه إلى توسع الممارسات الشرطية الحالية وفي الجزء الآخر التحول الكامل في نشاطات المراقبة. المقصود بالأنظمة القائمة على الاستفسار هو عندما يتقدم المستخدمون بطلبات للاستفسار عن معلومات على شكل بحث. هذا التحول لا يمكن له أن ينجح من دون الاعتماد على تحليل بيانات كبرى بشكل استباقي. وتجدر الإشارة هنا إلى إن الأنظمة المعتمدة

على التنبيه المسبق تكمل ولا تحل محل الأنظمة القائمة على الاستفسار، لأن البحث لا يزال مظهر حساس وحيوي في أنظمة معلومات الشرطة. واحدة من أهم مظاهر وتحولات البيانات الكبرى هو هذه الاستفسارات وعمليات البحث نفسها تصبح جزء من البيانات ويمك الاستفادة منها والاعتماد عليها في عمليات التحليلات الاستباقية.

٤. إدراج متدني في قواعد البيانات Lower Database Inclusion Thresholds. يمثل هذا التحول الرابع والخامس التالي عمليا أكثر التحولات أهمية في نشاطات المراقبة. لفترات طويلة، احتوت قواعد بيانات الإدارات الشرطية على معلومات عن أشخاص تم إلقاء القبض عليهم وأدينوا بجرائم. وحديثا تم إضافة معلومات جديدة حول هولا الذين تم توقيفهم سابقا. وبعد أن تم ربط المجسات الرقمية مع منصات التحليل في عمليات الشرطة، زادت نسبة استفادة الإدارات الشرطية من البيانات المتعلقة بأشخاص لم يكن لديهم أي معلومات تواصل لدى الدوائر الأمنية. ولكن وبفضل تسجيل ومراقبة ورصد الحركات اليومية للأشخاص بعد تشفير بياناتهم والاحتفاظ بها في قواعد بيانات إدارات الشرطة، أصبح من السهل متابعة هولا من خلال تحليلات شبكات المعلومات، وخصوصا تلك التي تحتوي على بيانات كبرى. مثال على هذا النوع من المعلومات هو قارئ لوحات السيارات الأوتوماتيكي ALPR: Automatic License Plate Reader، الذي يعتبر احد الأنظمة القادرة على تخزين بيانات جاهزة للاستفادة منها واحتمال استعمالها في تحقيقات لأحداث وجرائم مستقبلية أو جرائم قد تحدث مستقبلا.

٥. دمج نظم البيانات المؤسسية Institutional Data Systems are Integrated. أدى مؤخرا ازدياد رقمنه السجلات إلى سهولة دمج البيانات التي كانت متوفرة في مصادر مؤسسية منفصلة في السابق وجعلها في نظام هيكلي متكامل واحد، إلى تسهيل عمليات عرض محتويات هذه البيانات المنفصلة والبحث فيها، الأمر الذي سهل كذلك عمليات البحث عن أشخاص من خلال الإحالات في قواعد البيانات. هذا النوع من الدمج يسهل احد أهم مظاهر تحول مشهد البيانات الكبرى، حيث يتم من خلاله الاستفادة من بيانات جمعت لسبب وهدف معين، في مواقع أخرى ولأهداف مختلفة تماما. بالمختصر، إذا ما توفرت النية التشريعية والقانونية والاجتماعية لضباط الشرطة، وسمحت لهم القوانين والأنظمة باستخدام بيانات خارجية، فستصبح عملية الاستفادة من هذه البيانات كبيرة جدا، بعد إجراء التحليلات الاستباقية باستخدام مثل هذا النوع من البيانات الكبرى.

البيانات الكبرى والآثار الاجتماعية Big Data as Social

هناك آثار مترتبة على استخدام تحليلات البيانات الكبرى في عمليات المراقبة والرصد في العمل الشرطي فيما يتعلق بموضوع عدم المساواة الاجتماعية. لقد تم بحث هذا الموضوع بشكل مستفيض في العديد من الدراسات والبحوث في الأدب العلمي، حيث بقي اثر استخدام البيانات الكبرى في عمليات المراقبة والرصد سؤالا تجريبيا مفتوحا. استخدام التكنولوجيا الحديثة في المراقبة أو الرصد الأمني قد تقلص أو تخفض قيمة عدم المساواة في المجتمع. ولكن

ومن خلال المساهمة في أفكار جديدة حول الدور الذي يمكن أن تلعبه البيانات الكبرى في العمل الشرطي ولغايات امن المجتمع، أصبح لدينا وجهتي نظر بالموضوع. فمن جهة تكون تحليلات البيانات الكبرى وسيلة لتحسين عدم المساواة المجتمعية، ومن جهة ثانية قد تتورط أو تقحم ممارسات عمليات المراقبة القائمة على البيانات نفسها في المزيد من عدم المساواة المجتمعية. ولكن يجب أن لا يفهم بأن نوايا رادارات الشرطة باستخدام تحليلات البيانات الكبرى كانت ضارة على المستوى الاجتماعي، لأن النتائج المقصودة أو غير المقصودة للقرارات المبنية على تحليلات آلية أو المعتمدة على الآلة وتكنولوجيا الرصد أو المراقبة الأمنية في أنظمة العدالة الجنائية تعتبر على درجة عالية من الأهمية فيما يتعلق بموضوع التحيز او الانحياز. نوجز تاليا بعض الآثار المترتبة على استخدام تحليلات البيانات الكبرى في عمليات المراقبة والرصد الأمني من الناحية القانونية والاجتماعية:

١. قوانين الخصوصية الحالية عفي عليها الزمن لأنها عمليا تهتم بالضوابط في لحظة جمع البيانات. ولكن مع ازدياد السعة لتخزين أحجام هائلة من البيانات ولفترات زمنية طويلة، أصبح واجبا على قوانين الخصوصية أن تأخذ بعين الاعتبار حماية الأفراد وبالتالي المجتمع، من أي احتمالات مستقبلية لاستخدام بياناتهم الشخصية في أمور أخرى ولأسباب غير أمنية بحته. نسبيا وبشكل روتيني، غالبا ما تحصل إدارات الشرطة على بيانات مجمعة من قبل جهات خاصة مختلفة، حيث تقوم بإخضاعها لعمليات المسح وتسليط الضوء على أهمها من خلال التعاون مع طرف ثالث.

٢. تتحدى عملية استخدام التحليلات الاستباقية للبيانات الكبرى النموذج التقليدي والمعروف للعلاقة بين تطبيق القانون والاشتباه بحالة جرميه. وعليه، تبقى عمليات المراقبة أو الرصد التراكمي سؤال أو قضية مفتوحة لمعرفة هل هناك حاجة إلى اطر قانونية جديدة يتم تطويرها لتتناسب والطبيعة الجديدة للتطورات التكنولوجية من خلال الاعتماد على الذكاء الاصطناعي والبيانات الكبرى في العمل الشرطي، كالقوانين الإدارية على سبيل المثال.

٣. ربط أو دمج تنبؤات عمليات الشرطة الاستباقية باستخدام البيانات الكبرى والبيانات التقليدية بناء على معطيات محددة، تجعل من السهل على ضباط الشرطة تحقيق معايير معقولة للاشتباه في الممارسة على ارض الواقع.

٤. تمثل استخدام أدوات حملات التفتيش القائمة على المراقبة والرصد مثل قارئ لوحات السيارات الأوتوماتيكي ALPR زيادة في عمليات المراقبة والرصد بالاعتماد على أوامر القبض المسبقة ويجعل من عمليات المراقبة والرصد اليومية أكثر سهولة وعلى درجات غير مسبوقة. من خلال هذه الأنظمة، يمكن مراقبة أو رصد المشتبه به بشكل متكرر، حيث يتم التعرف على أشخاص، سيارات، أوقات، وأماكن أكثر من مجرد جمع معلومات عن مثل هولا المشتبه بهم عندما يكون هناك شكوك حولهم. إن زيادة استخدام أدوات المراقبة والرصد بناء على أوامر القبض المسبقة تخلق فرص جديدة لبناء أساس موازي من الأدلة للمساعدة

في عمليات التحقيق.

٥. القيود العملية السابقة التي وضعت قيود طبيعية على نطاق عمليات المراقبة أو الرصد هي ليست ذات أهمية في ضوء وجود أدوت حملات التفتيش الحديثة. أن استخدام تقنية أو أسلوب تحليلي معين أو إحدى تقنيات المراقبة أو الرصد قد تكون مترابطة منطقيا لوحدها. ولكن القوة المدمجة لبيانات شخصية مع بيانات لقارئ اللوحات الأوتوماتيكي مع لوحات أو مخططات شبكية تعطي رجال الشرطة مستوى أفضل من الفهم حول شخص معين، على أن لا يخرج أي من هذه الأساليب عن القيود القانونية أو الاجتماعية التي قد تؤثر على الشخص مستقبلا. يتوفر إمكانية الاستفادة من تحليلات البيانات المسبقة لدى ضباط الشرطة، مثل طلب مبرر مسبق من القاضي، سيسهل عمل هذه الأجهزة الشرطية في انجاز مهامها في عملية المراقبة أو الرصد الأمني.

التحليل ألاستباقي أو التنبؤي Predictive Analysis

التحليل ألاستباقي هو نوع من التحليل المتقدم الذي يستخدم كل من البيانات القديمة والحديثة من اجل توقع نشاطات أو أحداث، وسلوكيات، أو توجهات مستقبلية. يتطلب هذا النوع من التحليل استخدام تطبيقات تقنية مثل التحليل الإحصائي، الاستفسارات التحليلية، وخوارزميات التعليم الآلي من اجل تطوير نماذج استباقية تعتمد على قيم أو بيانات عددية حول إمكانية حصول حدث معين في المستقبل.

تستخدم تطبيقات أو برامج التحليل ألاستباقي متغيرات يمكن قياسها وتحليلها لتوقع سلوك محتمل لأشخاص ، أجهزة ومعدات أو إي عينات أخرى. مثال على ذلك: يتوقع أن تأخذ شركات التأمين متغيرات سلامة القيادة المحتملة مثل العمر، الجنس، المكان، نوع المركبة، وسجل السائق عند إصدارها بوالص التأمين. مجموع المتغيرات المختلفة تدمج في نموذج استباقي أو تنبؤي قادر على تقييم احتمالات المستقبل بمستوى مقبول من درجة الموثوقية. يعتمد البرنامج بشكل كبير على الخوارزميات المتقدمة ومنهجيات إحصائية علمية مثل تحليل الانحدار الخطي المتراجع **Logistic Regression**، تحليل السلاسل الزمنية **Time-Series Analysis**، تسلسل اتخاذ القرار نتائجه المحتملة**Decision Trees** .

تطورت أو زادت أهمية وشهرة استخدام التحليل ألاستباقي أو التنبؤي مؤخرا بظهور أنظمة البيانات الكبرى. لقد زادت أحجام البيانات وتنوعت في العديد من المؤسسات، وعليه أصبح من الضروري الاستفادة من هذا الكم الهائل من البيانات بعد تحليلها للحصول على/ أو الوصول إلى رؤى تنبؤية. تعظيم قيم واستخدامات أدوات التعلم الآلي وطرحها في الأسواق كمنتجات من قبل شركات تطوير تكنولوجيا الحاسوب ساعد بشكل كبير غلى الاستفادة من إمكانيات التحليلات الاستباقية أو التنبؤية بالاعتماد على البيانات الكبرى. مؤسسات مالية، تسويقية، تامين، أمنية وغيرها كانت من السباقة في اعتماد التحليلات الاستباقية أو التنبؤية باستخدام البيانات الكبرى. وتستخدم كذلك التحليلات الاستباقية أو التنبؤية في المجال الصناعي والتجاري مثل العناية الصحية، بيع التجزئة، والتصنيع بشكل عام. تشمل تطبيقات التحليل

ألاستباقي أو التنبؤي في مجال إدارة الأعمال على الإعلان على الخط المباشر، التأشير على أي علامات احتيال في الحوالات المالية، تحديد مرضى معينين بخطر تعرضهم لظروف مرضية معينة، وكشف فشل أو تعطل وشيك في أجزاء من المعدات الصناعية قبل حصولها.

تتطلب عملية التحليل الاستباقي أو التنبؤي مستوى وخبرة عالية ومعرفة بطرق التحليل ومنهجياته وأدواته، والقدرة على بناء نموذج بناء نموذج بيانات استباقي أو تنبؤي. وبالنتيجة، فهو من ضمن مجال عمل تحليل البيانات وعمل الأخصائيين الإحصائيين ومحللي البيانات المهرة الآخرين. يدعمهم في هذا الموضوع مهندسي بيانات من خلال مساعدهم في جمع البيانات ذات العلاقة وتخزينها وتشفيرها وتجهيزها للتحليل. هذا بالإضافة إلى مطوري الأنظمة والمحللين في مجال الإعمال الذين يساعدون في إعداد عروض البيانات أو المعلومات من خلال الأساليب المرئية واللوحات والتقارير المختلفة.

يستخدم خبراء البيانات النماذج الاستباقية أو التنبوية للبحث عن علاقات بين عناصر بيانات مختلفة في المواقع الالكترونية، مثل ملفات المرضى وفي محالات أخرى متعددة. وحالما يتم جمع البيانات لغايات التحليل، يتم تصميم نموذج إحصائي يتم التدرب عليه ويعدل حسب الحاجة للحصول على نتائج دقيقة. ثم يتم تشغيل النموذج باستخدام البيانات التي تم اختيارها لتوليد توقعات أو تنبؤات. يتم تحليل مجموعات البيانات في بعض التطبيقات، وفي البعض الآخر يستخدم فريق التحليل عينات من البيانات لتبسيط العملية. يتم التأكد من صحة النموذج ألاستباقي أو التنبؤي ويتم مراجعته كلما أضيفت بيانات جديدة واستدعت الحاجة لتوليد توقعات أو تنبؤات بناء على مستجدات. عندما ينتج نموذج قابل للتنفيذ، يشارك فريق التحليل هذه النتائج مع مدراء الأعمال التنفيذيين، وغالبا من خلال استخدام وسائل عرض مساعدة مثل اللوحات أو التقارير التي تقدم المعلومات وتسلط الضوء على الفرص المستقبلية بالاعتماد على النتائج.

نماذج عالمية من أنظمة أو تطبيقات التحليل ألاستباقي أو التنبؤي في العمل الشرطي PredPol: The Predictive Policing Company

PredPol هي شركة متخصصة في عمليات الشرطة التنبؤية. تقدم شركة **PredPol** منصة تحليلات القيادة والتي هي عبارة عن مجموعة من البرامج التي تمتاز بأنها ليست فقط أداه لتقليل نسبة الجريمة، ولكنها أداة تحليلية لواقع الحال وتقديمها إلى صانع القرار في إدارات التخطيط والموارد. تستخدم شركة **PredPol** الرائدة في التنبؤ الشرطي والمتخصصة في مجال الشرطة التنبؤية الذكاء الاصطناعي للمساعدة في منع الجريمة من خلال إمكانية تنبؤ مكان وزمان حصول الجريمة وذلك بالاعتماد على نتائج التحليلات الاستباقية للبيانات الكبرى، حيث يتم بناء هذه النتائج، إعادة توزيع ونشر عناصر دوريات الشرطة والأجهزة الأمنية المختلفة وإمكانية قياس مدى فاعليتها في حفظ الأمن وتجنب الحوادث.

منصة تحليلات القيادة أو السيطرة**Command Analytics Platform** هي إحدى منتجات شركة **PredPol** للتنبؤات الشرطية، والتي تحتوي على مجموعة من البرامج، وثيقة الصلة

وعالية المستوى/ مصممه خصيصا لطاقم القيادة والسيطرة، مراقبي أو مشرفي المناوبات، المحققين والمخبرين، ومحللي الجرائم في المراكز الشرطية. هذه المنصة مصممة لتقديم وصول سريع وبسيط ومباشر لبيانات في أنظمة إدارة السجلات أنظمة تحديد المواقع، وأنظمة التتبع، وغيرها من مخازن البيانات في الإدارات والمراكز الشرطية. من خل منصة القيادة أو السيطرة، تقدم شركة PredPol ما يحتاجه مستخدمي المنصة من خدمات مثل أدوات استخدام تحليل الجرائم، نشر وتوزيع عناصر الشرطة، واستخراج التقارير حسب الحاجة. تسمح مجموعة برامج منصة PredPol للقيادة والسيطرة بتحليل واقع الحال أو الوقت الحقيقي حول جرائم قديمة، وذلك باستخدام استفسارات اللغة الطبيعية من خلال واجهه مصممه بعناية تسمح لمستخدم مبتدى ومن دون خبرة كبيرة أن يصبح قادرا على تشغيل المنصة والاستفادة من خدماتها في دقائق. أضافت منصة تحليل القيادة والسيطرة في برنامج PredPol للتنبؤ الشرطي عدد من المظاهر أو الميزات مثل البحث عن الجريمة Crime Search، الرادارات (أجهزة المراقبة والكشف عن السرعات العالية كمثال) Radar، مراقبة المهام Mission Control، تقدير حجم الدوريات المطلوبة Patrol Dosage، وتحديد ممرات أو مسارات السيارات على الطرق Vehicle Pathing. هذه المجموعة من الخدمات أو المميزات سهلة الاستخدام وتسهل من عملية إعداد أو استخراج التقارير وتحليلات ذات مستوى عالي حول الجريمة وتحليلات خاصة بتوزيع ونشر العناصر الشرطية من حيث العدد والتجهيزات والمكان والزمان. تشمل مجموعة برامج منصة PredPol للقيادة والسيطرة على:

١. Crime Search البحث عن الجريمة: يقدم وسيلة سهله للبحث في معطيات الجريمة مثل: نوع الجريمة، المنطقة أو المكان، رموز المخالفات، تفصيلات الجريمة، التواريخ والأوقات، العناوين ...وغيرها. يمكن عرض نتائج البحث على شكل خارطة أو ضمن قائمة ويمكن تخيل النتائج لغايات استخدامها مستقبلا.

٢. Radars أجهزة المراقبة والكشف عن السرعات العالية: يظهر الرادار نسب الجريمة حسب الأوقات ويتتبع الجرائم التي حصلت خلال عملية التنبؤ. يدعم الرادار خيارات متعددة للبيانات لغايات المقارنة.

٣. Mission Control مراقبة المهام: تسمح للإدارات الشرطية وضع قائمة أولويات لمختلف التنبؤات بالتفصيل الدقيق، حيث يشمل المكان ووقت الدورية آو المناوبة واليوم والأسبوع...الخ.

٤. Patrol Dosage تقدير حجم الدوريات المطلوبة: يعطي إمكانية متابعة حجم الوقت الذي قضي او صرف خلال العملية. هو أداة ذات قيمة عالية لمتابعة مدى فعالية التنبؤات والدوريات نحو تخفيض نسب الجريمة.

٥. Vehicle Pathing تحديد مسارات السيارات: يستخدم بيانات تتبع وتحديد المواقع لإظهار تاريخ المسار لسيارات الدوريات خلال فترة عملها. لا تظهر فقط مكان وجود الدوريات

ولكن كذلك ما هي المدة الفترة التي قضتها الدورية في ذلك المكان. تدعم هذه الميزة عملية تحديد عدد الدوريات والعناصر المطلوبة وحاجات الإدارات الشرطية

ومراقبة عملية توزيع او نشر القوة مقارنة بالأعداد المتوفرة من القوى البشرية لتخفيف نسب الجريمة.

يساعد نظام PredPol في تزويد إدارات الشرطة بالتعليمات الخاصة يوم بيوم ووردية مناوبة وأخرى عندما يتعلق الأمر بتوزيع أو تحديد أماكن المهام. يزود هذا النظام ضباط الشرطة في الدوريات اليومية أداة ووسيلة للتركيز على مناطق الاختصاص المهمة وليس فقط مجرد الاعتماد على التخمين وتقدير الموقف. يعطي النظام المحللين الوقت الكافي للتعمق أكثر في تحليلات جرميه أكثر تعقيدا، خاصة عندما يتعلق الأمر بسلاسل ونماذج الجرائم. يثبت نظام PredPol يوما بعد يوم انه منصة تقنية ابتكاريه مؤكدة تساعد الإدارات الشرطية على تخفيض نسب الجريمة. وان الميزات التي يتمتع بها النظام ستستمر في دعم هذه الرؤية، بنفس الوقت، تبسيط إجراءات وعمليات الحصول على المعلومات وتحليل البيانات الحيوية مباشرة ووضع هذه النتائج في متناول يد صاحب القرار.

لقد تطورت تقنية نظام PredPol وبنجاحات كبيرة. يشمل التنبؤ المسبق جرائم المخدرات، العصابات، السلوك الاجتماعي المريب، والعنف باستخدام الأسلحة وغيرها. من دون التحليلات الاستباقية أو التنبوية، يعتمد ضباط الشرطة على تدابير واستخدامات بسيطة لبيانات الجرائم خاصة السابقة منها. انه يشبه التنبؤ بالأحوال الجوية باستخدام بيانات لنماذج أحوال جوية أرشيفية مع تجنب أو إهمال رادارات مراقبة الأحوال الجوية في الوقت الراهن. تعتمد أدوات مسح الجريمة على العقل البشري لتحديد بعض نماذج السلوك الإنساني، ومن ثم تحديد عدد عناصر القوى البشرية المطلوب توزيعها أو نشرها، وذلك بالاعتماد على نتائج إجراءات سابقة وليس التنبؤ بطرق ووسائل مستقبلية جديدة. وعليه، لا يمكن لنظام PredPol أن يحل محل العقل البشري أو المحللين الجرميين تماما، إلا انه يقدم وسائل سهلة للتحسين ويساعد ضباط الشرطة على القيام بدورة بشكل أكثر فاعلية، هذا بالإضافة إلى توفير بالوقت والجهد والمال من خلال الاستغلال الفعال للقوى البشرية والأجهزة المختلفة.

Pegasus

هناك كذلك شركة محلية في دولة الإمارات العربية المتحدة متخصصة بأمن الفضاء الالكتروني تسمى Pegasus تابعة لشركة DarkMatter، يمكن أن تتولى توفير جزء كبير من الخدمات التي يقدمها نظام PredPol تقريبا. لقد تعاقدت مؤخرا هذه الشركة مع شرطة دبي لبناء منصة متكاملة بالاعتماد على البيانات الكبرى، الأمر الذي سيساعد في عمليات التحليلات الاستباقية والتنبؤات المستقبلية لخفض نسب الجريمة وجعل مجتمع مدينة دبي أكثر أمانا. ستساعد شركة Pegasus شرطة دبي في تطوير وإدارة قدرات جديدة بالاعتماد على تحليلات البيانات الكبرى. يمكن الاستفادة من تقنيات شركة Pegasus المحلية كونها تقدم تكنولوجيا

حديثة وخدمات متطورة من خلال بناء منصة للبيانات الكبرى وتوفير تحليلات متطورة وإمكانيات وقدرات تعلم آلي حديثة. تقدم المنصة حلول تقنية متكاملة لعمليات جمع، معالجة، إدارة، تحليل، تصور للبيانات الكبرى والمساهمة في تقديم استشارات متقدمة لصاحب القرار على مستوى القيادات العامة للشرطة في دولة الإمارات.

ونظرا لطبيعة البنية الرقمية الجديدة التي نعيش بها حاليا، وحالة التشبيك من خلال استخدام أدوات ووسائل تواصل حديثة تحتوي على أحجام هائلة من البيانات التي يمكن أن تساعد في عمليات التنبؤ المستقبلي والمسبق لخفض نسب الجريمة، ينبغي على كافة الإدارات الشرطية، ومنها القيادة العامة لشرطة ابوظبي، أن تفكر جديا باعتماد إحدى هذه المنصات لمساعدتها في خلق مجتمع آمن.

الخلاصة وإمكانيات التطبيق في ادارات الشرطة:

إن فهم آثار البيانات الكبرى في عمليات المراقبة والرصد الأمني أمر معقد ومتشعب. فهو ليس مجرد معرفة من هم الأشخاص الأكثر مراقبة، لأننا بحاجة إلى فهم من هو الشخص المراقب ولماذا ومن قبل من؟ وما هي أهداف هذه العمليات؟ وما هي الوسائل المتبعة في عمليات المراقبة؟ وكيف يمكن لعليات المراقبة والرصد أن تتغير وتتبدل حسب الأهداف والبيئة والظروف والوسائل المستخدمة؟ بالرغم من أن عملية المراقبة أو الرصد تشكل ضرورة تنظيمية قابلة للتعميم، إلا أن البيانات الكبرى قد أحدثت تغير كبير في مجريات ووسائل هذه العمليات، خاصة في الإدارات الشرطية والأمنية. نخلص إلى نتيجة وهي أن عمليات المراقبة والمتابعة والرصد بالاعتماد على تحليلات البيانات الكبرى يجب أن تتم بطريقة منظمة وبمهنية عالية تراعي وتحافظ على الأصول والقيم القانونية والاجتماعية، مثل الخصوصية والمساواة، حيث معرفة العلاقة بين الأهداف والوسائل والنهايات لمثل هذه العمليات من حيث الآثار والنتائج سواء كانت ايجابية أو سلبية.

كان الهدف من هذه الدراسة هو تحليل مفهوم ودور وآثار وأهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي، كالبيانات الكبرى في ممارسة عمليات المراقبة والرصد في العمل الشرطي من خلال الاعتماد على التحليل الاستباقي للبيانات المتوفرة، مع الأخذ بعين الاعتبار، ما يتعلق بالتبعات الأمنية والقانونية والاجتماعية والإنسانية، بعد استبعاد التحيز والتقدير البشري أو الإنساني. تمثل البيانات الكبرى شكل جديد من رأس المال بكونها منتج اجتماعي تقني وبنفس الوقت مصدر اجتماعي. ما يستخدمه ضباط الشرطة من وسائل في تحليل وتفسير البيانات الكبرى وكيفية القيام بالعمليات ولأي أسباب، تشكل نموذجا أو نوعا من العملية الاجتماعية المتكاملة. استخدام تحليلات البيانات الكبرى قد تقضي على أو تخفض من ممارسات التحيز البشري وتساهم في . وعليه، تستوجب تطبيق مزيد من المحاذير ذات الأهمية القصوى.

تكنولوجيا أو تقنيات نظام PredPol مستخدم حاليا في أكثر من ٦٠ مدينة في الولايات المتحدة الأمريكية ومستخدم كذلك في مدن أخرى في ثلاث قارات. هو عبارة عن نظام مبتكر يسمح لضباط الشرطة القيام بعملهم على أكمل وجه من حيث توزيع ونشر العناصر في

الزمان والمكان المحددين، الأمر الذي سينعكس على انخفاض واضح في مؤشر نسبة الجريمة. وبالتالي سيؤثر هذا الانخفاض الكبير في نسبة الجريمة بشكل ايجابي على حياة الناس في هذه المدن، حيث ستكون الشوارع أكثر أمانا، اقل جرائم في المجتمع، هذا بالإضافة إلى تطوير علاقة نوعية بين ضباط الشرطة والمجتمعات التي يخدمونها. ويصب هذا الهدف غالبا في تحقيق رؤية ورسالة وقيم القيادات العامة لدوائر الشرطة من خلال:

١. ضمان استمرار مجتمعات تنعم بالأمن والسلامة من خلال تقديم خدمات شرطية عالية الجودة للمواطنين والمقيمين والزوارا .

٢. العمل من أجل مجتمع أمن وتحقيق الاستقرار وخفض الجريمة والإسهام في تحقيق العدالة بطريقة تضمن ثقة الجمهور في الشرطة.

٣. المحافظة على النزاهة والأمانة بأعلى المستويات في المجتمعات، وكذلك المحافظه على حقوق الإنسان.

٤. تقديم خدمات امنية عادلة وبلباقة لكل فئات المجتمع.

٥. الالتزام، وفي جميع الأوقات، بتقديم جميع الأعمال وتقديم الخدمات وفق أعلى المعايير المهنية ذات الصلة.

٦. تأمين الاتصال الفعال مع القطاعين العام والخاص لانجاز الأهداف والتميز.

٧. العمل على تحقيق التميز في كافة الأعمال والتأكد من أن جميع الأنشطة يتم قياسها بفعالية وكفاءة مع ضمان الاعتراف بالانجازات..

لقد اثبت نظام PredPol للتنبؤ الشرطي بأنه احد الأنظمة الفعالة في خدمة مستقبل العمل الشرطي، وله كفاية كبيرة في عملية التنبؤ المسبق بالجرائم أكثر من مجرد الاعتماد على أفضل الممارسات التي تعود عليها ضباط الشرطة في الوقت الحالي. بناء على ما تقدم، فأننا نوصي بتطوير مثل هذه الانظمة واعتمادها في قيادات الشرطة، علما بأنه قد تم تطوير هذا النظام بشكل علمي ومنهجي من قبل فريق أكاديمي في جامعة كاليفورنيا وجامعة سانتا كلارا بالتعاون مع عناصر من شرطة لوس انجلوس. هذا وقد أظهرت تقارير إدارات الشرطة التي اعتمدت على نظام PredPol بانخفاض نسبة الجريمة مثلا بما لا يقل عن ٣٠٪ وقد تصل إلى ٥٠٪.

يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار أن دخول التكنولوجيا الحديثة واستخدامها أو دمجها مع إجراءات تقليدية قد تتطلب مزيدا من الوقت والجهد لمواجهة المشاكل التي قد تنتج عن هذه العملية. تعتبر عمليات المراقبة والرصد الأمني معقدة جدا لأنها ترتبط مباشرة بالنواحي القانونية والاجتماعية والقيم الإنسانية. فقد تخلق فرص جديدة ولكنها قد تخلق عقبات ومشاكل من نوع آخر. وعليه، لا بد من توفر التشريعات والأنظمة والتعليمات المناسبة والواضحة لتسهيل عمليات الاستفادة من تحليلات البيانات الكبرى الاستباقية أو التنبؤية لضمان عدم خرق هذه القوانين والقيم الاجتماعية والإنسانية الأخرى، ولكن مع الأخذ بالحسبان، أهمية الاعتبارات

الأمنية في المجتمع للمحافظة على مجتمع آمن ومتوازن. وهذا ما يؤكد عليه كتاب صدر حديثا بعنوان : The Rise of Big Data Policing: Surveillance, Race, and the Future of Law Enforcement لمؤلفه Andrew Guthrie Fergusonوهو بالمناسبة استاذ جامعي بالقانون في جامعة مقاطعة كولومبيا. يعتقد (Ferguson 2017) بأنه في زمن زاد به الاهتمام بتحمل الاجهزة الامنية مسؤولياتها، تقدم تقنيات المراقبة سبل جديدة لمراقبة مجتمعاتها. مستقبل البيانات الكبرى واستخدامها في المراقبات الامنية يعتمد على كيفية اضاءة الظلام الموروث حول البيانات بشكل عام. سوف تعمل البيانات الكبرى سواء كانت سوداء او زرقاء او ساطعة (Black, Blue, Bright Data) على احداث تغيرات كبيرة في طرق العمل الشرطي والامني في المستقبل المنظور، وتعمل على تعبيد الطريق للامام. يخلص كتاب Ferguson (2017)) الى ان ثورة البيانات الكبرى لغايات المراقبة الامنية قد اصبحت حقيقة واقعة، وان فكرة هذا الابتكار هو ان تقنيات التنبؤات المعتمدة على البيانات الكبرى يمكن لها ان تحدد او تتوقع ازمات المستقبل. لقد اعطيت التوترات طويلة الامد حول اعتبارات العرق Race، السرية Secrecy ، الخصوصية Privacy، القوة Power ، والحرية Freedom حياة جديدة بعد بروز ظاهرة تحليل البيانات الكبرى في البيئة الرقمية. هناك تقنيات حديثة ستخلق فرص جديدة لعمليات التحقيق والمراقبة الامنية والجنائية. الامكانيات التكنولوجية القادمة للبيانات الكبرى حبلى بالفرص ولكنها قد لا تخلوا من الخطر.

توصيات الدراسة:

توصي الدراسة بما يلي:

١. ضرورة استفادة قيادات الشرطة العربية من التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، البيانات الكبرى، انترنت الأشياء، والحوسبة السحابية في عمليات التحليل المسبق أو التنبؤي للبيانات في عملها الشرطي لضمان المحافظة على مستقبل أفضل للأجيال القادمة وخلق مجتمع أمن.

٢. كمقارنة معيارية، ضرورة اطلاع ضباط الشرطة العرب على أفضل الممارسات العالمية الناجحة في مجال الاستفادة من تحليلات البيانات الكبرى الاستباقية أو التنبوئية في العمل الشرطي. وفي هذا المقام نقترح الاطلاع على دراسة حالة أو تجربة شرطة لوس انجلوس LAPD، والاستفادة من تجربتهم وإستراتيجيتهم الناجحة في هذا المجال.

٣. ضرورة التحول من مفهوم العمل الشرطي التقليدي (ردود الفعل) إلى العمل الشرطي التنبؤي أو ألاستباقي From Reactive to Proactive، في القيادات العامة للشرطة في دولنا العربية، وذلك بالاعتماد على تحليلات البيانات الكبرى الاستباقية أو التنبوئية.

٤. ضرورة الاستفادة واعتماد إحدى المنصات العالمية المعروفة والمجربة بنجاح، مثل منصة أو نظام أو برنامج PredPol للتحليلات الاستباقية أو التنبوئية الذي يعتمد على البيانات الكبرى والمطبق بنجاح في شرطة لوس انجلوس LAPD. وفي حال تعذر ذلك، العمل



على توحيد الجهود العربية في تطوير نظام او منصة عربية مشابهه تراعي الاعتبارات واحتياجات المجتمعات العربية والاسلامية .

٥. ضرورة تحديث التشريعات والأنظمة والقوانين ذات العلاقة في الدول العربية، وصلاحيات ضباط الشرطة، لتسهيل عمليات الاستفادة من تحليلات البيانات الكبرى، وذلك لضمان المحافظة على النواحي القانونية والاجتماعية والقيم الإنسانية الأخرى.

٦. كمساهم ومشارك فعلي، ضرورة اهتمام جيل الشباب من الباحثين العرب، وخصوصا في مجال المكتبات والمعلومات، بالموضوعات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، البيانات الكبرى، انترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، حتى لا تكون هذه المواضيع حكرا على تخصصات معينة تسعى للسيطرة عليها.

٧. ضرورة تكامل جهود كافة انواع الادارات من خلال المشاركة الفاعلة ببياناتها فيما بينها، بشرط ان لا يكون لها تأثير على النواحي الاجتماعية والقيم الانسانية. حتى يكون التحليل صحيح وسليم ويمكن الاعتماد عليه، يجب التركيز على تكاملية البيانات.

المصادر والمراجع

- Brayne, Sarah (2017). Big Data Surveillance: The Case of Policing. *American Sociological Review*, vol. 82 (5), 977-1008.
- Ferguson, Andrew Guthrie (2017). The Rise of Big Data Policing: Surveillance, Race, and the Future of Law Enforcement. New York: New York University Press.
- Kitchin, Rob and McArcdle, Gavin (2016). What makes Bid Data, Big data? Exploring the Ontological Characteristics of 26 Datasets. *Big Data and Society*, January-June, 1-10.
- Kitchin, Rob (2013). Big Data and Human Geography: Opportunities, Challenges and Risks. *Dialogues in Human Geography*, Vol. 3 (3), 262-267.
- Pegasus – A DarkMatter Company – Reaches MOU with Dubai Police to Improve Safety and Security by Harnessing the Power of Big Data. Retrieved December15, 2017 from https://www.prnewswire.com/news-releases/pegasus---a-darkmatter-company---reaches-mou-with-dubai-police-to-improve-safety-and-security-by-harnessing-the-power-of-big-data-607290806.html.
- PREDPOL: The Predictive Policing Company. http://www.predpol.com/
- PredPol Goes Beyond Predictive Policing With the Introduction of Their Command Analytics Platform. Retrieved December 15, 2017 from: https://www.prnewswire.com/news-releases/predpol-goes-beyond-predictive-policing-with-the-introduction-of-their-command-analytics-platform-300164547.html

- PredPol's Innovative Predictive Policing Software Results in Dramatic Crime Reduction. Retrieved December 15, 2017 from: https://www.prnewswire.com/news-releases/predpols-innovative-predictive-policing-software-results-in-dramatic-crime-reduction-227802601.html

أثر إنترنيت الأشياء على أخصائي المعلومات: الأدوار والمواصفات

د.تبورة بن القايد قصبة — د. سوهام بادي — د.وردة مصيبح — د. خديجة بوخالفة

جامعة أم البواقي — جامعة العربي التبسي — جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2

الملخص:

عرفت الثورة الرقمية تطورات عدة أبرزها ظهور شبكة الانترنيت التي سيطرت على مختلف ممارسات الأشخاص بصورة تدريجية، حيث أن الذكاء الاصطناعي أصبح بديلا عن العديد من نشاطات الأشخاص في مختلف مناحي الحياة، إلا أن تطورت الأمور وظهر مفهوم إنترنيت الأشياء الذي عرف انتشارا واسعا رغم حداثته.

رغم غرابة المفهوم وعدم التحكم في مختلف جوانبه، إلا أن مؤسسات المعلومات لا بد أن تكون على استعداد لمختلف هذه التطورات الحديثة، وذلك من خلال التحكم في المفهوم ومعرفة مدى التأثر بينهما، وعلى هذا الأساس لا بد أن تعتمد على الخبرة البشرية للتكيف وفق هذه الاتجاهات الحديثة، من خلال اكتساب المهارات اللازمة بغرض أداء الوظائف والأدوار المناسبة لهذه البيئة الجديدة.

تهدف هذه الدراسة في بدايتها إلى تحديد مفهوم مصطلح إنترنيت الأشياء بغرض تحديد مجمل التغيرات التي ستلحق بمؤسسات المعلومات من حيث الوظائف والأدوار الجديدة، ثم تنتقل إلى الهدف الثاني الذي سيرتكز على تحديد وظائف وادوار أخصائي المعلومات في ظل إنترنيت الأشياء، وما يلزمه من مواصفات ومهارات أساسية للتمكن من التكيف وفق هذه البيئة الجديدة.

للتوصل إلى هذه الأهداف سيتم اعتماد المنهج الوصفي، حيث ستكون هناك قراءات حول الموضوع ومحاولة إجراء إسقاط ما هو معمول به على موضوع الدراسة. تنبثق أهمية الدراسة من ضرورة يقظة مؤسسات المعلومات لمختلف التطورات الحاصلة، كما أنه من المهم وضع تصور عن نموذج لأخصائي المعلومات في ظل انترنيت الأشياء من خلال تحديد مواصفاته ومهارات الأساسية.

الكلمات المفتاحية: أخصائي المعلومات، إنترنيت الأشياء، المواصفات، المهارات.

مقدمة:

عرفت دائرة التقنيات الحديثة تطورات واسعة مست مختلف مجالات الحياة، حيث منذ شيوع استخدام الانترنيت ومختلف الدراسات الأكاديمية تبحث عن ما بعد الإنترنيت، فمن غير المعقول أن تتوقف عجلة التطورات بمجرد ظهور هذه الشبكة بل بالعكس أدى إلى بلورة العديد من المفاهيم والتطبيقات التي تتسم بالتجدد وفي وقت قصير جدا.

حيث أن عملية البحث حول آخر التطورات هو أمر جد صعب بالمقارنة مع التطورات التي تشهدها التقنيات الحديثة سواء من حيث التجهيزات أو من حيث التطبيقات والبرمجيات، ومع تغلل استخدام هذه التقنيات في شتى الأنشطة اليومية تبلور مفهوم جديد تسميا على مستوى الدراسات الأكاديمية تحت مصطلح " انترنيت الأشياء".

من خلال المصطلح يمكن أن القول بأنه عبارة عن عملية وصف سيطرة شبكة الانترنيت على مختلف مجالات الحياة خصوصا في ظل التطورات التي عرفتها أجيال الويب الدلالية، الأمر المؤكد أن هذا المصطلح يمكن دراسته من وجهات نظر مختلفة سواء كانت اقتصادية أو اجتماعية أو حتى تقنية، لكن من خلال هذه الورقة العلمية سيتم دراسة هذا المصطلح في تخصص المكتبات والمعلومات.

عرف مجال المكتبات والمعلومات تغيرات جذرية بفعل هذه التطورات التقنية، حيث شملت إيديولوجيات الوظائف والخدمات التي تقدمها المؤسسات المختصة بهذا المجال، وبطبيعة الحال تغير منصات العمل بالنسبة لمؤسسات العمل سيؤثر حتما على اختصاصي المعلومات ذلك أنه الدعامة الأساسية للعمل الأمر الذي يتطلب منه ضرورة التوائم وفق هذه المتغيرات من خلال تقديم أدوار جديدة تمكنه من مواكبة التطورات الحاصلة، وحتى يتمكن من القيام بالوظائف والخدمات اللازمة في ظل بيئة انترنيت الأشياء لا بد أن يمتلك مواصفات ومهارات تمكنه من ذلك.

وعلى هذا الأساس جاءت هذه الدراسة كطرح نظري لتوصيف أدوار ومهارات اختصاصي المعلومات في ظل بيئة انترنيت الأشياء، وذلك بغية تحقيق الأهداف التالية:

- ✔ تحديد مفهوم انترنيت الأشياء في بيئة المكتبات والمعلومات
- ✔ تحديد أهم تطبيقات وتكنولوجيات انترنيت الأشياء في بيئة المكتبات والمعلومات
- ✔ تحديد أهم الأدوار والمواصفات اللازمة لاختصاصي المعلومات في ظل بيئة انترنيت الأشياء.

إن تحقيق هذه الأهداف يمكن أن يكون بداية الطرقة للتفكير بجدية في أبعاد التكوين بمختلف مستوياته في ظل انترنيت الأشياء، حتى تتمكن من التوصل إلى مقاربة مواءمة التكوين بمجال المكتبات والمعلومات وفق ما تفرضه البيئة التقنية من تطورات.

1- لمحة تاريخية عن انترنيت الأشياء:

أثير النقاش حول الانترنيت ما بين سنة 1999 و2000، حيث تم وضع المصطلح من قبل "كيفن أشتون"[1] عندما كان يعمل لصالح شركة بروكتر وجامبل في تحسين لغة نظامهم الخاصة بالتزويد من خلال ربط بيانات RFID بشبكة الانترنيت في جيله الثالث، وبالتالي هي محاولة لاستغلال خصائص الويب الدلالي.

في جانفي 2000 قامت شركة LG بالإعلان عن خططها في إنتاج أول ثلاجات مرتبطة بشبكة الانترنيت في سنة 2005 وبعد اطلاع الاتحاد الدولي للاتصالات تم ذكر للمصطلح بتقريره الخامس الذي يصدر سنويا، وفي سنة 2008 تم تشكيل حلف IPSO[2] لتعزيز استخدام أجهزة وبرتوكول الانترنيت، إلى غاية سنة 2012 تم إطلاق برتوكول IPV[3] الذي يتضمن الإصدار السادس لبرتوكول الانترنيت والذي يمكن من تعريف البرتوكولات بين بعضها البعض وبالتالي ضمان الاتصال بين ملايين الأجهزة دون أي قيود، مثل هذه التقنيات مكنت من النمو السريع لانترنيت الأشياء حيث تم تسجيل سنة 2017 5 مليارات جهاز ذكي متصل ببعضه البعض في حين يتوقع أن سيصل إلى 50 مليار جهاز بحلول سنة 2020.

كل هذا بفضل تقنية بروتوكولات الانترنيت التي قامت بدعم أهم الموردين لشبكة الانترنيت[4]، وخفض تكاليف التدفق، بالإضافة إلى العائد الاقتصادي الذي قدر بين 10 إلى 15 تريليون دولا إلى الناتج المحلي الإجمالي العالمي في العشرين سنة القادمة، كما انه تم التنبؤ بأنه خلال سنة 2019 ستكون انترنيت الأشياء هي السوق الأكبر في العالم.

2. تعريف انترنت الأشياء:

تشكل انترنت الأشياء شبكة لتبادل المعلومات واستخدام الأجهزة والأنظمة المتصلة بالذكاء الاصطناعي للحصول على البيانات التي يتم جمعها بواسطة أجهزة استشعار مدمجة ومشغلة في الآلات والأجهزة والأشياء المادية الأخرى. وتستخدم

---

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Kevin_Ashton

[2] للمزيد يمكن الإطلاع على /https://www.worldipv6launch.org

[3] IPV = Internet Protocol version

[4] Cisco, IBM, GE and Amazon

انترنت الأشياء وسائط اتصال مثل شبكة أجهزة الاستشعار اللاسلكية والأشياء المادية لتوصيل الأجهزة ببعضها البعض والانترنيت مع الحد الأدنى من التدخل البشري المباشر لتقديم الخدمة(Clary.MC, 2017)

ويعتبر انترنت الأشياء مفهوم متصل بالإعلام الآلي يرتكز على ترابط الأشياء المادية اليومية ببعضها البعض، التواصل معها ومعرفة مكانها وقد تطورت هذه التقنية خاصة بشبكة الاتصال اللاسلكية والانترنت والتواصل من خلال البروتوكول IP سواء للأشخاص أو الأشياء. حيث أصبح للأشياء هوية افتراضية في العالم الافتراضي.(King.L, 2018)

3.استخدامات انترنت الأشياء بالمكتبات:

يمكن لانترنت الأشياء أن تساعد المكتبات على تحسين استخدام فضاءاتها وجلب أكبر عدد ممكن من المستفيدين من خلال معرفة احتياجاتهم واهتماماتهم بدقة. كذلك الحفاظ على المجموعات النادرة القيمة من خلال نظام إدارة الغرف الذكية

1.3 فهم أنماط المستخدمين:

من خلال منارات القرب المتواجدة في نظام الشبكة لتحديد المواقع في الأماكن المغلقة يمكن معرفة عدد المستفيدين كما يمكن تتبع تحركاتهم ، معرفة ما يتصفحونه وبالتالي معرفة الكتب الأكثر استخداما كما يمكن من خلال هذا النظام معرفة أجزاء المكتبة الأكثر ازدحاما وفي أي وقت من اليوم يكون الازدحام بصفة أكبر. ثم يتم إرسال هذه المعلومات لاسلكيا عبر الحزم المنتشرة عبر مبنى المكتبة إلى تطبيق مصاحب. ويتم اعتماده كلوحة تحكم بالنسبة لموظفي المكتبة من أجل تغيير أماكنهم مثلا نحو الأماكن الأكثر ازدحاما بالمستفيدين أو إضافة لافتات إعلامية للأماكن التي يصعب الوصول إليها.

2.3 تقديم خدمات حسب الاهتمامات:

يمكن كذلك من خلال تطبيق IBeacon إعلام المستفيدين بالأنشطة وورشات العمل التي تصب في مجال اهتماماته . فمن خلال هذا التطبيق يمكن مثلا ارسال معلومات إعلامية للمستفيدين حول الأحداث وعروض المكتبة المقبلة فيما يخص اهتماماته فمثلا للمستفيد الذي يقضي وقتا طويلا في قسم الموسيقى تنبهها يعلمه بعروض الموسيقى المقبلة.

3.3 الرمز QR وشريحة RFID

أصبح من الممكن تحويل كتاب ورقي لشيء موصول من خلال تزويد الكتاب بشريحة RFID وهذه الشريحة يمكن لها أن ترسل المعلومات لاسلكيا. مثل معرفة تواجد الكتاب بالمكتبة من عدمه.

في هذا الوقت أي مستفيد يريد الحصول على كتاب تمت إعارته يقوم بإجراء عملية مسح ضوئي لرمز الإستجابة السريعة QR خاص بكتابه المفضل من أجل تلقي اقتراحات وتوجيهه أو أوتوماتيكيا نحو كتب أخرى استنادا إلى الكتاب الذي تم مسحه ضوئيا.(Shamprasad, 2015)

4.3 حماية المجموعات النادرة:

يمكن للمكتبات خاصة الكبيرة الإعتماد على أنترنت الأشياء في حماية مجموعاتها النادرة من خلال مراقبة الظروف التي يتم فيها تخزين هذه المجموعات داخل القاعات الخاصة بحفظ الكتب النادرة من خلال أجهزة قياس درجة الرطوبة، الحرارة والضوء في الوقت الفعلي. و تعديلها عن بعد وفقا للحدود المحددة مسبقا للحفاظ عليها. وهذا ما يعرف بإدارة الغرف الذكية.

5.3 تسيير المجموعات:

بالنسبة للمجموعات للمكتبة التي تشتمل على شرائح RFID والتي تعرف كل كتاب من خلال الإستعانة بالحاسوب وبقارئ RFID. ومن خلال ادماج شرائح RFID في بطاقات للمستفيدين من المكتبة. يصبح بالإمكان إعلام المستفيدين بإنتهاء مدة الإعارة. والغرامة التي يجب دفعها للمكتبة عن بعد في حالة عدم احترام المدة دون الحاجة للتواجد بالمكتبة. كما تسهل انترنت الأشياء من تسيير المجموعات حيث يصبح من السهل تحديد مكان الكتاب الذي ليس بمكانه.

6.3 التوجيه والإرشاد:

بالنسبة للمستفيدين الجدد من المكتبة. تساعد انترنت الأشياء في إرشادهم إلى المعلومات التي يحتاجونها دون الحاجة لتواجد المكتبي. وذلك من خلال أجهزة اتصال لاسلكية موضوعة في مختلف أنحاء المكتبة وعندما يزور المستفيد جناحا معينا بالمكتبة. سيقوم هاتفه المحمول بعرض فيديو يشرح لهم كيفية الاستفادة القصوى من كل جناح. (Clark.J, 2017)

4. تطبيقات انترنت الأشياء بالمكتبات:

رغم الاستخدام الموسع لتقنية RFID والنجاح الذي حققته لكن اقتصر استخدامها في جزء فقط من المكتبة وهو الصادر والوارد. كما أنها لا تقدم أي مساعدة للمستفيد أو أمين المكتبة في الوصول ومتابعة الكتب. ولهذا تم الاعتماد

على انترنت الأشياء في ابتكار تقنيات أكثر تطورا تسمح للمستفيد بمعرفة مكان الكتاب من خلال مكان تواجده الفعلي وبالاعتماد على نظام تحديد للمواقع LPS وشبكة WIFI.

1.4 نظام PRIYANKA: يقوم نظام المكتبات هنا على تقنية RFID والتي يجب أن تكون مدمجة في بطاقات المستفيدين، كما يجب أن تشتمل الكتب أيضا على هذه الشرائح. وعندما يريد المستفيد إرجاع كتاب معين عليه أن يضع الكتاب وبطاقته على عداد الفحص التلقائي ثم يتأكد عداد التحقق الذاتي من المعلومات الخاصة بالمستفيد ثم يقرأ تفاصيل الكتاب من خلال شريحةRFID التي يشتمل عليها الكتاب. ثم يقوم بتحديث تفاصيل الطالب في قاعدة البيانات. ويتبع نفس الإجراء لإعارة كتاب معين.

العيب في هذا النظام هو إلزامية وضع شرائح RFID في جميع بطاقات المستفيدين كما أن هذا النظام لا يوفر إمكانية تتبع الكتاب ومعرفة مكانه بالمكتبة.

2.4 نظام مقترح من طرف A. Larsan Aro Brian و L. Arockiam من Anna University

بالهند.ترتب الكتب في المكتبات استنادا إلى تصنيف معين وأمام حركة الكتب الكبيرة داخل المكتبة وحتى خارجها هنالك احتمال كبير أن ترد هذه الكتب في غير محلها مما يصعب الوصول إليها سواء من طرف أمين المكتبة أو المستفيد خاصة في المكتبات الكبرى. ولكن مع وجود انترنت الأشياء وامتلاك الجميع لهاتف ذكي متصل بالانترنت سيكون بإمكان المستفيد الاتصال بنظام المكتبة والعثور على موضع الكتاب من خلال نظام تحديد للموقع الحليLPS.

وهو الأساس الذي يعتمد عليه هذا النظام القائم على أنترنت الأشياء وعلى كون جميع المستفيدين في وقتنا الحالي يمتلكون هاتفا ذكيا ومن خلاله يمكن الحصول على تفاصيل المستفيد NFC من خلال هاتفه الذكي. وتكمن أهمية هذا النظام في كونه يسمح بتتبع موقع الكتاب بالمكتبة. كما يقدم للمستفيد خريطة تمكنه من الوصول إلى الكتاب من خلال موقعه الحالي. ويمكن هذا النظام من:

- ✓ التعرف والتحقق من المستفيدين من المكتبة.
- ✓ الإستعلام والرد.
- ✓ تحديد موقع الكتاب بالمكتبة.
- ✓ الإعارة والرد.

بالنسبة للتعرف على المستفيدين فهي تعتبر من أحد جوانب الأمن الهامة بالنسبة للمكتبة. فبمجرد دخول المستفيد للمكتبة يجد أمامه قارئ للبصمات البيلومترية يستخدم فيه أصبعه لتوثيق نفسه من أجل الدخول للمكتبة. ثم يضع هاتفه المزود ب NFC على قارئ مخصص NFC الموجود أيضا عند مدخل المكتبة. ويقوم هذا الأخير بنقلا معلومات المستفيد إلى قاعدة بيانات المكتبة. و إذا كان معروفا وتمت مطابقة البصمة يتم منحه الإذن للدخول لشبكة المنطقة المحلية بالمكتبة كما يمكنه الوصول إلى OPAC الخاص بالمكتبة وكذلك استخدام حسابه الشخصي الذي يشتمل على معلومات حول جميع المعاملات التي قام بها في المكتبة.

بعد ذلك يقوم المستفيد بمساءلة الخادم من كتاب معين ثم يتحقق الخادم من الكتاب المطلوب إن كان متوفرا أم لا. ثم يرسل الخادم الرد مع تفاصيل الكتاب للمستفيد وإن لم يكن متوفرا يطلب منه الاستعلام عن كتاب آخر. ثم يرسل المستفيد الطلب مع تفاصيل الكتاب إلى نظام تحديد الموقع المحلي LPS والذي بدوره يحدد للمستفيد موقع الكتاب بالضبط داخل المكتبة وكيفية الوصل إليه من موقعه الحالي بالمكتبة. وذلك من خلال الإشارات من الهاتف الذكي المستخدم وكذلك بالاعتماد على نظام تحديد المواقع المحلي LPS الذي يقدم خريطة للمستفيد يقوم بتتبعها حتى يصل للكتاب المطلوب على الرف. ثم يقوم نظام الرفوف بإرسال تحديثات عن موقع الكتاب إلى خادم المكتبة عند إزالة الكتاب من الرف.(Brian, 2014)

5. أساسيات اعتماد انترنت الأشياء بالمكتبة:

إن اعتماد تقنية انترنت الأشياء بالمكتبات تمكن المستفيد من التعامل مع مختلف الأشياء الموجودة في المكتبة والحصول على المعلومات التي يريدها من خلال أجهزة الاتصال. كما تمكن الموظفين من الحصول على إحصائيات استخدام مختلف الموارد التي تشتمل عليها المكتبة. لكن تحتاج هذه الأخيرة إلى الأخذ بعين الاعتبار مختلف القضايا قبل اعتماد هذه التقنية. ومن النقاط الأساسية التي يجب التركيز عليها:

- ✓ حماية وسرية بيانات المستفيدين لأن مشاركة البيانات يمكن أن يؤدي إلى قرصنتها.
- ✓ القيام بعمل دراسة جدوى لتكلفة إعتماد هذه التقنية .

6– اخصائي المعلومات في ظل انترنيت الأشياء:

كما سبق الذكر فإن اخصائي المعلومات سيجد نفسه مجبرا على التعامل مع التطبيقات الحديثة التي تفرضها تقنيات انترنيت الأشياء ومن البديهي أن هذا الأمر سيغير من ايديولجية عمل المكتبات من خلال تصميم منصات جديدة للتعامل مع المستفيدين وبالتالي يتوجب على اخصائي المعلومات القيام بأدوار جديدة للمواكبة التغيرات الحاصلة.

6–1 أدوار اختصاصي المعلومات في ظل انترنيت الأشياء:

بفضل قوة التطورات التكنولوجية أثرت تأثيرا كبيرا على اختصاصي المعلومات خصوصا من حيث الأدوار التي يقدمها، ذلك أنه في هذه البيئة الجديدة سيكون مطالبا بمايلي:

✓ القيادة:

من الأدوار الأولى التي سيختص بها اختصاصي المعلومات في ظل بيئة انترنيت الأشياء هي القيادة والتخطيط المحكم لاندماج مؤسسات المعلومات في ظل بيئة انترنيت الأشياء، بالإضافة إلى ضمان التسيير الجيد لها.

✓ توفير مصادر المعلومات:

لا بد على اختصاصي المعلومات القيام بحوسبة مؤسساتهم والانتقال إلى عملية الرقمنة حتى تتمكن المؤسسات من استغلال الأرصدة بمختلف أنواعها في ظل هذه البيئة الجديدة كما لا بد عليهم من خلق أدوات البحث التي تمكن المستفيدين من استخدامها من طريق مختلف التجهيزات وفي مختلف أنواع بيئات التشغيل.

✓ تخطيط وتحديد احتياجات المستفيدين:

رغم أن اختصاصي المعلومات هو مطالب بتوفير المعلومات في الشكل المناسب إلا أنه لا بد من القيام بعملية تحديد احتياجات المستفيدين وفق المعايير الدولية المعمول بها لضمان الجودة.

✓ حقوق الاستخدام:

على اختصاصي المعلومات العمل على ضمان الالتزام للممارسات الأخلاقية من خلال العمل وفق القوانين والالتزامات الأخلاقية، والتشجيع على ذلك من خلال تعزيز أفضل للممارسات والتعريف بها.

✓ تنظيم وهيكلة المعلومات:

عند حصر مصادر المعلومات التي سيتم بثها بعد اجراء عملية التقييم لها، وعملية تحديد احتياجات مصادر المعلومات، لا بد على اختصاصي المعلومات القيام بعملية تنظيم المحتوى الرقمي وفق المعايير الدولية المعمول بها، حيث لا بد من العمل وفق معايير ما وراء البيانات التي تسمح بوصف واستكشاف واسترجاع الكيانات الرقمية، بالإضافة إلى التعامل بلغات التصنيف والتكشيف المكيفة وفق احتياجات مصادر المعلومات الرقمية، وهنا لا بد عليه الاختيار ما بين مختلف المعايير وفق ما يوائم احتياجات المؤسسة، واتجاهاتها في إتاحة البيانات.

- ✓ **ضمان حفظ الكيانات الرقمية:**

إذا كان اختصاصي المعلومات واجه صعوبات البحث والاسترجاع في البيئة التقليدية، فإن البيئة الرقمية تجعله يواجه تحديات مختلفة من أجل الحفظ على المحتوى الرقمي، خصوصا في ظل تحديات التقادم الذي يمكن أن يحدث على مستوى التجهيزات أو البرمجيات، تحديات القرصنة والفاكرز، فعلى هذا الأساس لا بد عليه أن يتسم باليقظة و يعمل على وضع سياسة محكمة خاصة بعملية تخزين البيانات وحفظها على المدى الطويل.

- ✓ **التوجيه والتدريب:**

من الأدوار الأساسية التي يجب أخذها بعين الاعتبار، حيث أن الانتقال إلى الاعتماد على التقنيات يتطلب عملية توجيه خصوصا في أول مرحلة وربما تسبقها مرحلة أولى وهي نشر الوعي الرقمي الذي يمكن من صنع مجتمعات قادرة على التكيف وفق كل المتغيرات، حيث أن المؤسسة هي عبارة عن نظام متكامل ليس فقط من تقنيات وإنما تكمن قوتها في فريق عمل مؤهل بالإضافة إلى مجتمع مستفيدين متمكنين من التعامل مع مختلف التقنيات الحديثة.

- ✓ **دمج المؤسسات ضمن الشبكات الاجتماعية :**

على اختصاصي المعلومات الأخذ من الشبكات الاجتماعية و الأدوات التي تمكن من ها أجيال الويب كمنصات عمل جديدة بالنسبة لمؤسسات المعلومات، حيث يمكن تحويل هذه المنصات كواجهات تمكن من التعريف بمؤسسات المعلومات، تقدم مختلف خدمات المعلومات، تحقق أكبر مجتمع مستفيدين للمؤسسة، بالإضافة إلى الاستفادة من إمكانية تشاطر وإرسال بأقصى سرعة وعلى النطاق الواسع.

6-2 مواصفات اختصاصي المعلومات في ظل انترنت الأشياء:

من المؤكد أن المواصفات الأساسية التي يجب أن تتوفر في اختصاصي المعلومات هي تكون جد متقاربة مع المهارات التي تمكنه من العمل في ظل البيئة الرقمية، حيث أكدت مختلف الدراسات أنها تنقسم إلى ثلاث فئات[5]:

- ✓ المهارات التقنية
- ✓ المهارات الفنية
- ✓ المهارات الشخصية

---

1. للمزيد يمكن الاطلاع على: تريكي أسمهان، علم المكتبات والمعلومات بالجزائر بين التكوين ومتطلبات سوق العمل: دراسة ميدانية بمكتبات جامعة قسنطينة. ورقة علمية مقدمة بالمؤتمر 22 لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: التخصصات المستقبلية لمهنة المكتبات والمعلومات، الكويت، أيام 19-20-21 أفريل 2016، متاحة على الموقع التالي: https://www.qscience.com/doi/pdf/10.5339/qproc.2016.gsla.18

إلا أنه لا بد من توفره على مهارات إضافية التي تمكنه من العمل في ظل بيئة انترنيت الأشياء ويمكن اختصارها في النقاط التالية:

1. تقنيات الاتصال الحديثة:

على اخصاصي المعلومات أن تكون له مهارة عالية في التعامل مع الأجهزة الذكية مثل الهواتف واللوحات المحمولة كما يجب أن يكون متمكنا من تقنيات انترنيت الأشياء مثل تقنية RFID والحوسبة السحابية ومختلف التقنيات والتطبيقات التي تمكن من تشاطر المعلومات.

2. تحليل المعلومات:

نتيجة استخدام تقنيات انترنيت الأشياء الأمر الذي سيؤدي إلى ارتفاع معدل البيانات الضخمة أين يبرز أكثر دور اخصاصي المعلومات من خلال تنمية مهاراته على حصر البيانات وتصفيتها وتصنيفها، والعمل على بثها وإتاحتها وبالتالي رغم تغير بيئة العمل لكن يبقى جوهر العمل هو نفسه ذلك أنه في البيئة التقليدية أو الحديثة لا بد على اخصاصي المعلومات تسخير مهاراته لتسهيل عملية الاسترجاع.

3. الرقمنة:

من الدعامات الأساسية لانترنيت الأشياء الرقمنة والحوسبة لذلك فعلى اخصاصي المعلومات امتلاك المهارات الأساسية لهذين العمليتين من خلال التحكم في التعامل مع التجهيزات والتطبيقات والبرمجيات المتخصصة.

4. التخطيط والتنفيذ:

إن تقنيات انترنيت الأشياء هي ليست مجرد تطبيقات عشوائية وإنما هي عبارة عن نظام قائم بحد ذاته، يتعين على مؤسسات المعلومات امتلاكهم على خبراء في تبني وتنفيذ المنظومات القائمة على انترنيت الأشياء، كما يشترط فيهم العديد من المواصفات التي تؤهلهم لذلك مثل القدرة على المواءمة مع مختلف التغيرات، تقبل فكرة التغيير، القدرة على التدريب والتدريب... وغيرها من المواصفات التي تمكن مؤسسات المعلومات إلى الانتقال إلى مرحلة المكتبات الذكية.

من خلال القراءة في العديد من الدراسات الأكاديمية نجد أنه هناك تركيز كبير على المواصفات الشخصية التي يجب أن يتسم بها اخصاصي المعلومات في ظل هذه البيئة المتغيرة ويمكن اختصارها في النقاط التالية:

- ✔ مستوى تأهيل عال
- ✔ التسليم بمقاربة التعلم مدى الحياة
- ✔ المرونة

- ✓ المصداقية الاجتماعية والعرقية
- ✓ المرونة
- ✓ الإبداع
- ✓ المشاركة في الحياة العامة.

خاتمة:

بملاحظة الأدوار الجديدة لاختصاصي المعلومات في ظل انترنيت الأشياء، وما ينطوي عليها من مواصفات أساسية تمكنه من الاندماج وتقبل مختلف هذه التغيرات، يمكن القول أن التحدي الأكبر يقع على مؤسسات المعلومات في اختيار الموارد البشرية المناسبة، وعلى هذا الأساس يجدر التفكير الجدي في ضبط سياسات التوظيف – خصوصا بالبلدان العربية– التي تضمن تعيين رأس المال البشري الذي يمكن من رفع أداء المؤسسات والعمل على دعمها في ظل متغيرات البيئة الرقمية.

قائمة المراجع:

1. Brian. (2014). An IOT Based Secured Smart Library System With NFC Based Book Tracking. *International Journal of Emerging Technology in Computer Science and Electronics(IJETCSE)* .
2. Clark.J. (2017). Protecting libraries with the IOT. en ligne sur: https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/protecting-libraries-with-the-iot/
3. Clary.MC. (2017). The internet of things is here: what it means for your library. *New Jersy library* . en ligne sur: https://www.njstatelib.org/internet-things-means-library/
4. King.L. (2018). The internet of things and libraries. en ligne sur: http://www.davidleeking.com/the-internet-of-things-iot-and-libraries/
5. Massis. (2016). What's new in libraries The internet if things and its impact on the library. *researchgate* . en ligne sur: https://www.researchgate.net/publication/295246925_The_Internet_of_Things_and_its_impact_on_the_library
6. Shampasad. (2015). Internet of Things and libraries. *Annals of Library and Information Studies* .
7. Johnson. (2012). Smart Cities, Smart Libraries, and Smart Librarians. en ligne sur: https://www.researchgate.net/publication/301229590_Smart_Cities_Smart_Libraries_and_Smart_Librarians
8. Murugan, Ravi, Surianarayanan, (2009). Role of library professionals in the Digital Era. en ligne sur: https://www.researchgate.net/publication/307598752_Role_of_library_professionals_in_the_Digital_Era
9. *Kaladhar, Somasekhara Rao.(2017).* Internet of Things: A Route to Smart Libraries. Journal of Advancements in Library Sciences. en ligne sur: *sciencejournals.stmjournals.in/index.php/JoALS/article/.../322/153*
10. Araceli Torres Vargas et al (2015). The Blended Librarian and the Disruptive Technological Innovation in the Digital World. *Open Access Library Journal*. en ligne sur: https://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=68542

المكتبات الجامعية في الأردن: نحو مكتبات ذكية

(دراسة حالة لمكتبة الجامعة الأردنية)

د. فاتن حمد، أ. رزان السرور، أ. مهند الخلايلة

ملخص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى المكتبات الجامعية في الأردن: نحو مكتبات ذكية كدراسة حالة لمكتبة الجامعة الأردنية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي المسحي. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي لجمع البيانات اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة، وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية والبالغ عددهم (٧٦) عامل، وقد أسفرت الدراسة عن مجموعة من النتائج أكدت أن هناك وعياً كافياً لدى العاملين في مكتبة للجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية وخدماتها وتقنياتها حيث بلغ متوسط الإجابات ٣،٩٦٦٧ و هو يعتبر متوسطا عاليا، و كذلك أوضحت الإجابات ان متوسط و عي العاملين بخدمات المكتبة الذكية بلغ ٤،١٤٧ و هذا يعكس مستوى مرتفع من الوعي بخدمات مكتبة الجامعة الأردنية من وجهة نظر العاملين. أيضاً أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى للصعوبات التي تواجه مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبات ذكية مرتفع والبالغ ٣،٨٧٧٥ يعكس هذا الارتفاع.

المقدمة

أحدث التطور الهائل في مجال تقنية المعلومات والاتصالات، أثراً كبيراً على المكتبات الأمر الذي حتم على المكتبات العمل على تطوير أنظمتها وعملياتها واستراتيجياتها لتتماشى مع ثورة المعلومات ولتتمكن من التحكم والسيطرة على الحجم الهائل للمعلومات ومعالجتها ومحاولة الاستفادة منها وبأقل كلفة ممكنة، وبذلك أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات جزءاً أساسياً في بيئة المكتبات وخدماتها. ونتيجة التقدم الكبير والمتسارع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تأثرت المكتبات بشكل مباشر أو غير مباشر، و لم تعد مباني المكتبات قادرة على استيعاب التأثير الناجم عن التكنولوجيا المتقدمة، الأمر الذي أدى إلى ظهور المكتبات الذكية.

تعتبر المكتبات الذكية مكتبات تهدف لدعم أنشطة البحث والتدريب والتعليم والوصول الذاتي، كطريقة لتسليم المكتبة خدماتها، فهي عبارة عن نظام يزود المستخدمين تلقائياً بالمحتوى العلمي على أساس تكنولوجيا الطالب المتقدم، وكل ذلك يتم من خلال الصفحات الشخصية للمستخدمين، بدراسة احتياجاتهم عبر أدوات تكنولوجيا المعلومات الحديثة وإتاحتها للمستخدمين فالمستخدم الفردي هو فلسفة المكتبة الذكية، مما يحقق جذب للمستخدمين وتعزيز استخدام موارد المعلومات والمكتبة ودعم نشاط النشر والبحث العلمي، ويعد مبنى المكتبات الذكية مبنى ديناميكي يمكن تزويده بقدرات جديدة لتلبية احتياجات المكتبة.

المكتبات الذكية تكون متوحه لمستخدمي المكتبة دون الحاجة للموظفين، فهذه التقنية تتيح عملية التحكم عن بعد في مباني المكتبة من أبواب آلية وإضاءة وأكشاك للخدمة الذاتية وأجهزة الحواسيب العامة لتتيح للمستخدم الاستفادة من المكتبة في الأوقات الملائمة لهم، وذلك لما تتيحه من تمديد لساعات العمل بشكل كبير، فيمكن للمستخدم استعارة الكتب والإرجاع ودفع الرسوم باستخدام الخدمة الذاتية، واستخدام أجهزة الحواسيب العامة وخدمة ال WIFI المجانية المكتبة، الطباعة والتصوير والمسح الضوئي من خلال أجهزة الحواسيب العامة، الوصول إلى كافة محتويات المكتبة وتصفحها، استئجار قاعات الاجتماعات، وغيرها من الخدمات، أما بما يخص السلامة العامة فيتم مراقبة جميع مرافق المكتبة الذكية بالإضافة إلى إتاحة أرقام الطوارئ وتوفير صندوق للإسعافات الأولية لأي إصابات طفيفة، كما يتم تزويد جميع المكتبات بأجهزة انذار الحريق.

مشكلة الدراسة:

تمر المكتبات الجامعية في الآونة الأخيرة بمراحل تغييرات كثيرة تماشياً مع الثورة المعلوماتية والتكنولوجية وتنامي دور الإنترنت وما يتيحه من بيئة رقمية لمصادر المعلومات وخصوصاً مع بروز الأجيال الجديدة والتفاعل بينها وبين الحاسوب والتخزين الرقمي للإنترنت وظهور أنظمة جديدة قد تدعم المكتبات مثل الحوسبة السحابية وأنظمة ذكاء الأعمال، فظهرت المكتبات الذكية لدعم أنشطة البحث والتدريب والتعليم والوصول الذاتي كطريقة لتسليم المكتبة خدماتها، وفي حدود علم الباحثة فقد برزت هذه المكتبات في بعض الدول الأجنبية منذ فترة زمنية ليست بالبعيدة ولم يتم استغلالها من قبل المكتبات الجامعية في الأردن، فقد شكل ذلك دافعاً لإجراء هذه الدراسة التي سلطت الضوء على المكتبات الجامعية في الأردن: نحو مكتبات ذكية

وكيف يمكن ان ينعكس ذلك على جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما درجة وعي العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية؟
٢. ما التحديات التي قد تواجه مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبات ذكية من وجهة نظر العاملين فيها؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. التعرف إلى درجة وعي العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية.
٢. التعرف إلى التحديات التي تواجه مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبات ذكية.
٣. التوصل إلى توصيات ومقترحات من الممكن أن تسهم في دعم وتعزيز عمليات التحول نحو مكتبات ذكية في ضوء نتائج هذه الدراسة.

أهمية الدراسة:

تأتي أهمية الدراسة من تطور التكنولوجيات الحديثة وظهور تكنولوجيا تتيح تقنية التحكم عن بعد في مبنى المكتبة وكل محتوياتها وتعزيز فلسفة الاستخدام الذاتي، لأنها تتيح مصادر المعلومات بشكلها الإلكتروني و تلبي حاجة المستخدم دون قيود زمنية المكان، كما تنبع أهمية الدراسة من التعرف على درجة وعي للعاملين وممارساتهم مكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية والتحول لها مما يؤدي إلى تحسين جودة الخدمات المقدمة المستفيدين، فتظهر أهمية الدراسة أيضاً بقلة الدراسات الأجنبية التي بحثت في المكتبات الذكية وعدم وجود دراسات عربية قامت بدراسة المكتبات الذكية وفي حدود علم الباحثة لا يوجد دراسات أردنية تختص في مجال التحول نحو المكتبات الذكية حيث ستستخدم الباحثة المنهج الوصفي التحليلي من خلال تطوير استبانة ستوزع على العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية كوسيلة لجمع المعلومات.

ويتوقع أن يستفيد من نتائج هذه الدراسة جهات عديدة أهمها:

١- **مكتبات الجامعات الأردنية:** وذلك من خلال التعرف إلى أهمية المكتبات الإلكترونية وما تتيحه من تقنيات حديثة ومصادر معلومات لتلبية حاجات المستفيدين وتحسين جودة الخدمات المقدمة.

٢- **العاملون في المكتبات الجامعية:** إذ أن اطلاعهم إلى نتائج هذه الدراسة سيساعدهم على زيادة وعيهم بأهمية التحول نحو المكتبة الإلكترونية والتحديات التي تواجهها وطرق التغلب عليها.

٣- **الباحثون في حقل المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا المعلومات،** للإفادة من توصيات ونتائج الدراسة، وأخذها بعين الاعتبار لتطوير خدمات المعلومات في المكتبات.

٤- **أقسام المكتبات والمعلومات:** إذ إن الإطلاع على نتائج هذه الدراسة سوف يسهم في تحسين البرامج والخطط الدراسية في مجال تدريس علوم المكتبات والمعلومات.

الإطار النظري والدراسات السابقة

مفهوم المكتبات الذكية

تعرف المكتبات الذكية تعرف المكتبة الذكية بأنها المكتبة التي تكون مفتوحة لمستخدمي المكتبة من دون وجود موظفي المكتبة وتستخدم تقنيات للتحكم عن بعد في مباني المكتبة، بما في ذلك الأبواب التلقائية والإضاءة وأكشاك الخدمة الذاتية وأجهزة الكمبيوتر العامة، وتتيح تمديد ساعات عمل المكتبة بشكل ملحوظ بحيث يمكن لعدد أكبر من الأشخاص استخدام المكتبة في أوقات ملائمة لهم (Leicestershire County Council, 2018).

خدمات المكتبات الذكية

وجدت المكتبات الذكية وذلك من أجل تقديم خدمات المستفيدين بشكل يلائم حاجاتهم وظروفهم المختلفة، ومن الخدمات التي يمكن ان تقدمها المكتبات الذكية (Leicestershire County Council, 2018):

١. استعارة وإرجاع وتجديد الكتب ومصادر المكتبة.
٢. دفع الرسوم المستحقة باستخدام محطات الخدمة الذاتية.
٣. استلام العناصر المحجوزة الموجودة على رف الحجز واستعارتها ذاتياً باستخدام محطات الخدمة الذاتية.
٤. استخدام أجهزة الكمبيوتر العامة وخدمة الواي فاي المجانية المكتبة.
٥. الطباعة من أجهزة الكمبيوتر العامة وتصوير المستندات والمسح الضوئي.
٦. الوصول إلى فهرس المكتبة العام وتصفحه على أجهزة الكمبيوتر العامة.
٧. استخدام مساحة المكتبة المفتوحة لعقد لقاءات المجموعات.
٨. استئجار قاعة اجتماعات (الحجز المسبق مطلوب).

هندسة وتجهيزات المكتبات الذكية

تستخدم المباني الذكية واجهة برمجية تسمى نظام إدارة المبنى لتزويد هذه البيانات بالموظفين أيضاً هذا البرنامج يجمع البيانات من الأنظمة المختلفة داخل المبنى ويدمجها في واجهة واحدة، كما يمكنه تنبيه الموظفين إلى عدة قضايا مثل الإضاءة، الأبواب في حال تُركت مفتوحة أيضاً المناطق الآمنة للاستخدام من قبل المستفيدين، يتم أيضاً استخدام تقنيات أخرى مثل الزجاج الذكي والستائر الأوتوماتيكية التحكم في كمية الطاقة الشمسية التي تدخل إلى المبنى، مما يقلل من التكاليف حتى ان بعض الأبنية تستخدم أنظمة سحب مياه الأمطار وأنظمة المياه الرمادية للحفاظ على المياه فهذه الأنظمة صديقة البيئة. العديد من هذه الأنظمة موجودة ومستخدمة منذ سنوات، ولكن تنفيذها في الأبنية الذكية يتم عن طريق ربطها جميعها باستخدام أنظمة إدارة المبنى والتحكم بها باستخدام أجهزة الاستشعار المناسبة (Hoy, 2016).

ان فكرة استخدام البناء الذكية في المكتبات فكرة ليست جديدة، ولكن الجديد هو النمو السريع في عدد التقنيات وتنوعها، التي يتم استغلالها ودمجها في المبنى ومع تبني التقنيات الذكية على نطاق واسع سوف يتم دمجها مع مشاريع البناء المستقبلية المكتبات، وهناك العديد من تقنيات البناء الذكية المناسبة

لمساحات المكتبة على سبيل المثال، المدخل، مساحة الأرشيف أو غرف المؤتمرات. لذا تستخدم أجهزة الاستشعار الشبكية الدخان والحرارة والرطوبة للحفاظ على سلامة المستفيدين ورضاهم. كما ستعمل الستائر الآلية أو النوافذ المظلمة تلقائياً على تقليل الوهج لتجعل المستفيدين أكثر راحة. أيضاً ستوفر لوحات التحكم في المبنى وأجهزة الاستشعار بيانات أفضل حول كيفية استخدام المساحات المكتبية ومكان وزمان توفير الموظفين لمساعدة العملاء. كما ستتمكن المكتبات الأكبر حجماً من توفير خرائط داخلية لتحسين طريقة تسجيل المستفيدين وإظهار بيانات الوقت الذي تتوفر فيه أجهزة الحواسيب أو المواد الأخرى (Hoy, 2016).

يتم بناء وتجهيز المكتبات الذكية بحيث يكون بناء المكتبة معد للإستخدام من قبل مستخدمي المكتبة خارج أوقات دوام المكتبة الرسمي وبدون وجود موظفين لمساعدة المستخدمين وتلبية احتياجاتهم، ومن أهم الإعدادات والتجهيزات التي يجب ان تحتويها المكتبات الذكية:

- الإضاءة :استخدام الأضوية (الداخلية والخارجية) التي تستشعر الحركة، حيث أنهُ بمجرُد المرور داخل ممرات المكتبة فإنّ الأضواء ستعمل تلقائيًا.
- التكييف والتدفئة والتبريد :التحكم في مستوى درجة الحرارة داخل المكتبة عبر جهاز ضبط الحرارة، كما أن النوافذ تُغلق من تلقاء نفسها عندما تبدأ أجهزة التكييف في العمل.
- الحماية :وجود نظام أمني متطور يتيح مراقبة المكتبة بشكل مستمر ومباشر سواء من داخل المكتبة، و يمكن ضبط جهاز الإنذار مع كاميرات المراقبة لإصدار إنذار في حالة حدوث اختراق أمني للمكتبة أو سرقة أحد أوعية المعلومات، و يمكن النظام الأمني أن يرسل إشارة التنبيه عبر الهاتف أو أن تطلق صفارات الإنذار، كما يمكن ضبط المنظومة لتعمل في أوقات معينة أو أن تتصل بأكثر من رقم في حالة حدوث أي طارئ.
- البوابات الكهروميكانيكية: وتقوم هذه البوابات بالتحكم في مداخل المكتبة بشكل آلي حيث يمكن ضبطها لتفتح تلقائيا لأشخاص لديهم تصريح للدخول أو أن تغلق بشكل آلي في توقيت معين أو تحت ظروف معينة مثل وجود أطفال أو اشياء اخرى.
- الستائر الكهربائية :نظام الستائر يتم ربطه بنظام المكتبة لتفتح في وقت معين أو عند اختيار وضع خاص فيمكنها العمل بشكل تلقائي لتفتح عند وصول اشعة الشمس في الصباح وتغلق عند المساء.
- الصوت والصورة :التحكم بالصوت والصورة داخل المكتبة بحيث تتيح التحكم في أجهزة الاستقبال وتشغيل الحواسيب وأجهزة ألعاب الفيديو وجهاز التحكم في كاميرات المراقبة باستخدام ريموت كنترول أو عبر الجوال أو الانترنت حيثُ يمكن الاستماع والمشاهدة في جميع أجزاء المكتبة من خلال خاصيَة ما يُسمَى بالمشاهدة التفاعلية .
- المصاعد والسلالم المتحركة :التحكم الآلي بحركة المصاعد والسلالم و عدم تأثيرها على مستشعر الوزن بحيث تزيد سرعتها عند صعود المستخدم و تبطئ حركتها عند نزول المستخدم.

- الكتب وأوعية المعلومات -التحكم في تحديد المكان المناسب للكتاب على الرفوف المفتوحة حتى لا يتم وضع الكتب في أماكن أخرى غير التي صنفت ضمنها، وتوفير الجو المناسب للكتاب عن طريق أنظمة الطقس.

الدراسات السابقة

من خلال استطلاع الباحثة للأدبيات السابقة، وجدت قلة في الدراسات الأجنبية التي بحثت في المكتبات الذكية وعدم وجود دراسات عربية قامت بدراسة المكتبات الذكية وفي حدود علم الباحثة لا يوجد دراسات أردنية تختص في مجال التحول نحو المكتبات الذكية، لذا ستعرض الباحثة الدراسات التي بحثت في الموضوع وحسب تسلسلها الزمني:

أجرى جاهو و كسوجانج (Gaohui & Xuguang ,2018) دراسة تهدف إلى توضيح مفهوم المكتبة الذكية واقتراح مقاربة شاملة لبناء مكتبة ذكية وفقاً للممارسات الحديثة والتقنيات الحديثة بالاعتماد على مراجعة شاملة للأدبيات والممارسات القائمة حول إنشاء المكتبات. تميزت هذه الورقة البحثية عن غيرها من الأبحاث في كونها تناولت المكتبات الذكية بطريقة مختلفة بحيث قامت بتقسيم المفاهيم وربطها بثلاثة أبعاد. البعد التكنولوجي، البعد الخدماتي والبعد الإنساني ويمكن للمكتبات التقليدية التحول إلى مكتبة ذكية من خلال التصميم الاستراتيجي، وتنفيذ التقنيات المتقدمة ولكن هي أيضاً تحتاج إلى النظر في البناء وتدريب المستخدمين، بحيث تقوم بالتوفيق بين الأبعاد الرئيسية الثلاثة (التكنولوجيا، الخدمة والانسان). هذه الدراسة توضح مفهوم المكتبة الذكية وتقدم مبادئ استراتيجية كتكامل البنى التحتية وبناء الخدمة والتعلم البشري بالإضافة إلى توفير إرشادات وتوجيهات المكتبات العامة والأكاديمية بأن تصبح مكتبات ذكية.

قام باريشير وبابينا (Baryshev & Babina, 2018) بدراسة هدفت إلى تحليل ظاهرة المكتبات الذكية، والتي بدأت في ٢٠٠٠ جنباً إلى جنب مع تطوير تكنولوجيا الكمبيوتر والتخزين الرقمي للإنترنت والتفاعلات بين الإنسان والحاسوب. فالمكتبة الذكية هي عبارة عن نظام خدمات المكتبات والمعلومات تم تطويره لدعم أنشطة البحث والتدريب. وتصف هذه الورقة الحاجة إلى تقديم خدمات مبتكرة للمكتبات والمعلومات في الجامعات من خلال الحسابات الشخصية للمستخدمين، حيث تم إجراء تحليل لأكثر من ٢٠٠ منشور معظمهم من العلماء الأجانب وذلك بسبب ندرة الدراسات في المكتبة الذكية وخدماتها، ومن خلال التحليل الدقيق كشف أنه في الدول الغربية يمثل مصطلح Smart library مجموعة واسعة من المعاني حيث أظهرت نتائج البحث في جامعة سيبيريا الفدرالية أنه تم تطوير بيئة معلوماتية جديدة للمكتبة ودمجها مع مساحة المعلومات في الجامعة. أما ما يخص الآثار الاجتماعية النتائج تبين أن لها استخدام اجتماعي في جامعة سيبيريا الفدرالية ويمكن اعتبار الحساب الشخصي كنظام فعّال للتفاعل وتبادل المعلومات بين النظم الآلية المكتبة ونظام إدارة التعلم الآلي.

و في دراسة سيموفيك (Simovic, 2018) التي أجراها بهدف دراسة أنه مع النمو الهائل لمعدل البيانات فإن الأنظمة الأكثر تحدياً المكتبات التقليدية غير قادرة على تلبية متطلبات الأعمال الحديثة واحتياجات المستخدمين ويتضح الغرض من هذه الورقة في تقديم إمكانية إنشاء مكتبة ذكية للبيانات الكبيرة كجزء متكامل ومحسن من النظام التعليمي من شأنه تحسين خدمة المستخدم وزيادة الحافز في عملية التعلم المستمر من خلال التوصيات المدركة للمحتوى وتتمثل القيمة الفريدة لهذه الورقة في نظرتها

لحل مشكلة البيانات الكبيرة للمكتبات الذكية كجزء من عملية التعلم المستمر بهدف تحسين نتائج عمليات المكتبة من خلال دمج الأنظمة التقليدية مع تقنية البيانات الكبيرة وظهرت نتائج الدراسة وباعتبار أن هناك نظاماً موحداً للمؤسسات التعليمية فإن التطبيق العملي للمكتبات الذكية يلبي احتياجات المستخدمين ويساعد في العثور على محتوى متخصص من عدة مصادر مما يؤدي إلى فوائد اقتصادية المؤسسة والمستخدم على المدى الطويل.

أجرى جرفي (Griffey, 2018) دراسة تسلط الضوء على مساحة المكتبة وتصميم الأبنية الذكية في ظل مجموعة كبيرة من التغييرات التكنولوجية التي ستغير طريقة قياس مساحات المكتبات، حيث جاءت التطورات الجديدة في تكنولوجيا الاستشعار، الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، رؤية الحواسيب، والقدرة على مراقبة المساحات بطرق لم يكن من الممكن التفكير فيها في السابق، كما سلط الباحث الضوء على جامعة فرجينيا للتكنولوجيا، جامعة كونكورديا في مونتريال وكيبيك في كندا ويستخدم مشروع Measure The Future أدوات تقنية لتحليل مساحات المكتبات لتحسين بيئتهم لمستخدميهم، ويلقي الباحث الضوء على ما سيحققه التقدم التكنولوجي الذي يمتد من خمس إلى عشر سنوات وكيف يمكن أن يغير ذلك من إمكانية المكتبة الذكية.

و أجرى كولكارني و دهانامجايا (Kulkarni &Dhananjaya, 2017) بورقة بحثية يتضح الغرض من هذه الورقة البحثية من خلال دراسة أنظمة المكتبات العامة الناجحة على المستوى العالمي مع الإشارة إلى بنيتها التحتية وحيزها المادي وخدماتها وعملياتها وجمعها وأفضل الممارسات والتوصية بنماذج وهيكل ومعايير دنيا للمكتبات العامة الذكية في ١٠٠ مدينة ذكية قائمة في الهند واستخدمت الدراسة البريد الإلكتروني في ارسال ١٤ سؤالاً إلى ٥٠ نظاماً للمكتبات العامة في جميع أنحاء العالم وتم تلقي (١٨) رداً وتشير النتائج إلى ان جميع المكتبات لديها مكتبة مركزية وشبكة جيدة من المكتبات الفرعية في جميع المدن مع وجود عدد كافٍ من الموظفين وجميعها تلبي احتياجات الجمهور.

قام ماثيو (Matthew, 2016) بدراسة تسلط الضوء على التقدم الذي حصل في تقنيات البناء التي يجمع بين كفاءة الطاقة وأجهزة الاستشعار الذكية وتسجيل البيانات في ٨ طرق مثيرة ويمكن المرافق الحديثة ضبط الإضاءة والتدفئة ومخرجات التبريد لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة وتوفير الأمن المادي بشكل أفضل، وتحسين سبل الوصول وتقديم تقارير مفصلة عن استخدام المباني. ويسلط الباحث الضوء على فكرة المباني الذكية باختصار ويصف بعضاً من التقنيات التي يتم تطويرها لهذه المباني، كم ويكتشف معانيها بالنسبة للمكتبات، كما يتم توفير قائمة مختصرة من تقنيات البناء الذكية المختارة.

و أجرى بيتي (Beattie, 2013) دراسة لتقديم مجموعات المكتبة بطريقة ذكية عن طريق ربط نظم إدارة المكتبات الموجودة في نيوزيلاندا عن طريق تحالف ستة منظمات- مكتبات عامة " كابيتي، مدينة بوريروا، مدينة هوت ومقاطعة ماسترتون" ومكتبتين (معهد ويلينتون للتكنولوجيا و Whitireia NZ)، يتألف برنامج الذكاء من ٢٤ موقعاً ويشرف على مجموعة تضم أكثر من ١٠٠٠٠٠٠ عنصر وربع مليون عميل، وتشمل المكتبات مواقع متعددة " ريفية وحضرية" ، تقع في الربع السفلي من الجزيرة الشمالية في نيوزيلاندا. اتفقت المكتبات على أن التشغيل كخدمة واحدة في جميع أنحاء المنطقة وهذا سيعود بالفائدة على العملاء والموظفين، وتقديم خدمة مشتركة، واختارت المكتبات نظاماً مشتركاً وبدأت رحلة التشغيل بالتعاون.

منهجية الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج المسحي الوصفي لمناسبته أسئلة الدراسة وأهدافها.

أفراد الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي لجمع البيانات اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة. وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية (٧٦) خلال العام الجامعي ٢٠١٨-٢٠١٩. حيث تم توزيع الإستبانة على جميع العاملين و تم استرجاع ٤٠ استبانة كانت صالحة للتحليل الإحصائي. ويلخص جدول (١) خصائص أفراد عينة الدراسة موزعين حسب متغيرات الجنس، والمسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة والعمر، والمؤهل العلمي.

الجدول (١) خصائص المستجيبين موزعين حسب المتغيرات

المتغير	نوع/مستوى المتغير	العدد	نسبة %
الجنس	ذكر	٢٨	%٧٠
	أنثى	١٢	%٣٠
المسمى الوظيفي	موظف	٣٢	%٨٠
	مدير دائرة	٦	%١٥
	إدارة عليا	٢	%٥
العمر	أقل من ٢٦ سنة	٣	%٧,٥
	٢٦ – أقل من ٣٥	١٠	%٢٥
	٣٥ – أقل من ٤٥	٢٠	%٥٠
	أكثر من ٤٥	٧	%١٧,٥
المؤهل العلمي	دبلوم متوسط فأقل	١٥	%٣٧,٥
	بكالوريوس	١٩	%٤٧,٥
	دراسات عليا	٦	%١٥
سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	-	-
	٥ – أقل من ١٠ سنوات	١٩	%٤٧,٥
	١٠ سنوات فأكثر	٢١	%٥٢,٥

أداة الدراسة

الكشف عن درجة وعي العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية و التعرف إلى ممارسات مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبات ذكية و التحديات التي تواجه مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبات ذكية جرى تطوير استبانة لجمع البيانات اللازمة الدراسة اعتماداً على ما ورد في بعض الدراسات السابقة بالإضافة إلى خبرة الباحثين في المجال، وقد تكونت الاستبانة من قسمين: الأول، يتعلق بالبيانات الديموغرافية عن المستجيبين تتمثل في: الجنس، المسمى الوظيفي، العمر، و المؤهل العلمي، و سنوات الخبرة ؛ والثاني يشتمل على (٣٠) فقرة موزعة على ثلاثة مجالات هي: " مفهوم المكتبات الذكية"، و" خدمات المكتبات الذكية"، وأخيرا " التحديات التي تواجه مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبة ذكية ".

وقد صممت فقرات المجالات باستخدام مقياس ليكرت الخماسي للمجالات الأربعة الاولى، الذي اشتمل على درجات الاستخدام التالية: (5) أوافق بشدة و(4) أوافق (تطبق) و(3) محايد و(2) لا أوافق و(1) لا أوافق بشدة (كما هو موضح في الملحق 1)، وتبنت الدراسة الأوزان المبينة في الجدول (٢) لقياس درجة تقدير العاملين لمفهوم المكتبة الذكية من خلال المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات الاستبانة للمجالات الثلاثة.

الجدول(٢) أوزان قياس درجة تقدير درجة وعي العاملين بمكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية و التحديات التي تواجههم لتطبيقها من خلال المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات الاستبانة

درجة التقدير	فئة المتوسط الحسابي
عالية	3.68 – 5
متوسطة	2.34 – 3.67
ضعيفة	1 – 2.33

صدق أداة الدراسة

تم التحقق من صدق أداة الدراسة بعرضها بصورتها الأولية على عشرة محكمين من أعضاء هيئة التدريس من ذوي الاختصاص والخبرة في مجالات علم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا المعلومات، والطلب منهم الحكم على كل فقرة من فقرات أسئلة الاستبانة من حيث الوضوح وسلامة الصياغة اللغوية ومدى انتمائها للمجال الذي صنفت تحته، وبناءً على ملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة وأعتبر رأي المحكمين دليل على صدق أداة الدراسة.

ثبات الأداة

للتحقق من ثبات الأداة جرى استخراج معامل الثبات للأداة ككل باستخدام معادلة كرونباخ ألفا فكان ٠,٦٠.

المعالجة الإحصائية

جرى تحليل ومعالجة البيانات باستخدام حزمة التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) للإجابة عن أسئلة الدراسة، إذ استخرجت التكرارات، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية للإجابة عن السؤالين الأول والثاني المتعلقين بدرجة وعي العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية والتحديات التي قد تواجه مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبات ذكية من وجهة نظر العاملين فيها.

تحليل النتائج ومناقشتها

أولاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول " ما درجة وعي العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية؟"

للإجابة عن هذا السؤال ومناقشته، سوف يتم أولاً عرض النتائج المتعلقة بالدرجة الكلية لوعي العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية من وجهة نظرهم في مجالي الدراسة ومناقشتها، ثم عرض النتائج ومناقشتها في كل مجال على حدة، علما بأنه قد تم تحديد ثلاثة مستويات لدرجات التقدير وهي: "ضعيفة" ذات مدى يتراوح بين (1-2.33)، و"متوسطة" ذات مدى يتراوح بين (2.34-3.67)، و"عالية" ذات مدى يتراوح بين (3.68-5) كما هو مبين في الجدول (٢).

عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بدرجة وعي العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية من وجهة نظرهم بشكل عام:

يبين الجدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل مجال من المجالات الثلاثة، والدرجة الكلية لوعي العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية.

الجدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات العاملين عن المجالات الثلاثة مرتبة تنازلياً والدرجة الكلية لهذه المجالات

المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التقدير
خدمات المكتبات الذكية	4.147	0.766	عالية
مفهوم المكتبات الذكية	3.967	٠.467	عالية
الدرجة الكلية	4.011	0.69	عالية

يتضح من الجدول (٢) أن الدرجة الكلية لوعي العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية من وجهة نظرهم (٤،٠١١) بانحراف معياري (٠،٦٩)؛ وأن المتوسطات الحسابية للمجالين تراوحت بين (٣،٩٢-٤،١٤٧)، وهذا أن العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية على درجة عالية من الوعي بمفهوم المكتبات الذكية وخدماتها وهندستها.

وقد احتل مجال " خدمات المكتبات الذكية " المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٤،١٤٦٩)، وبانحراف معياري (٠،٧٦٦)، تلاه في المرتبة الثانية مجال " مفهوم المكتبات الذكية " بمتوسط حسابي (٣،٩٦٧) وبانحراف معياري (٠،٤٦٧) وجميعها ذات تقدير عالٍ.

عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بدرجة وعي العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبة الذكية تبعا لكل مجال من المجالين:

المجال الأول: مفهوم المكتبات الذكية

يهدف هذا المجال إلى تعرف آراء العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية بمفهوم المكتبات الذكية وقد أشارت النتائج في الجدول (٣) إلى أن هذا المجال احتل المرتبة الثانية من حيث الأهمية بمتوسط حسابي (٣,٩٦٧) وبانحراف معياري (٠,٤,٦٧)، ويعد ذلك مؤشراً على أن العاملين على درجة عالية من الوعي بمفهوم المكتبات الذكية، ويوضح الجدول (٤) استجابات العاملين عن فقرات هذا المجال مرتبة ترتيباً تنازلياً حسب متوسطاتها الحسابية.

الجدول (٤) استجابات العاملين عن فقرات المجال الأول: مفهوم المكتبة الذكية مرتبة تنازلياً حسب متوسطاتها الحسابية والدرجة الكلية للمجال

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الموافقة
٧	المكتبة الذكية تتيح وصول أكبر لمصادر المعلومات.	4.175	.8738	مرتفع
٢	المكتبة الذكية تعكس مفهوم "التكنولوجيا المتنقلة أو الجوالة" Mobile libraries.	4.150	.6622	مرتفع
١	المكتبة الذكية تعني تقديم خدمات المكتبة باستخدام الأجهزة النقالة والهواتف الذكية.	4.125	.7228	مرتفع
١١	المكتبة الذكية تعني تزويد المستفيد بتقنيات التمثيل المرئي للبيانات .	4.100	.4414	مرتفع
١٠	المكتبة الذكية تعني البيانات الضخمة لتزويد المستفيدين بأدوات ومعلومات تساعدهم على استكشاف مصادر المعلومات.	4.025	.5768	مرتفع
٨	المكتبة الذكية تتيح تمديد ساعات عمل المكتبة بحيث يمكن استخدام المكتبة في أوقات ملائمة للمستخدمين.	3.975	.7334	مرتفع
٦	المكتبة الذكية تتيح تمديد ساعات عمل المكتبة بحيث يمكن لعدد أكبر من الأشخاص استخدام المكتبة. في أوقات ملائمة لهم.	3.925	.9167	مرتفع
١٢	المكتبة الذكية تعني توفير بيئة رقمية تفاعلية للمستفيد بناء على رغباته و هواياته.	3.925	.7970	مرتفع
9	المكتبة الذكية تعني المرونة في مساحات المكتبة بحيث يمكن تعديلها لتتناسب مع احتياجات المستفيدين.	3.900	.7089	مرتفع
٥	المكتبة الذكية تستخدم أكشاك الخدمة الذاتية وأجهزة الكمبيوتر العامة.	3.850	.7355	مرتفع
٣	المكتبة الذكية تكون مفتوحة لمستخدمي المكتبة من دون وجود موظفي المكتبة.	3.725	1.0619	مرتفع
٤	المكتبة الذكية تستخدم تقنيات التحكم عن بعد في مباني المكتبة مثل الأبواب التلقائية والإضاءة.	3.725	.9055	مرتفع
	المتوسط العام	**3.967**	**.467**	**مرتفع**

نلاحظ أن اتجاهات العينة إيجابية نحو الفقرات أعلاه حيث نلاحظ أن المتوسط العام البالغ (٣،٩٦٧) و الذي يعكس مستوى مرتفع من الوعي بمفهوم المكتبة الذكية لدى العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية ، و تبين النتائج أن الفقرة رقم (٧) و التي تنص على " المكتبة الذكية تتيح وصول أكبر لمصادر المعلومات " كانت الأعلى تعبيرا و بمتوسط حسابي (٤،١٧٥) و انحراف معياري (8738.) تليها الفقرة رقم (٢) و التي تنص على " المكتبة الذكية تعكس مفهوم "التكنولوجيا المتنقلة أو الجوالة" Mobile libraries. " و بمتوسط حسابي (٤،١٥) و انحراف معياري (6622.) بينما جاءت الفقرة (٤) التي تنص على " المكتبة الذكية تستخدم تقنيات للتحكم عن بعد في مبنى المكتبة مثل الأبواب التلقائية والإضاءة" بمتوسط حسابي (٣،٧٢٥) و انحراف معياري (٠،٩٠٥٥) بالمرتبة الأخيرة.

المجال الثاني: خدمات المكتبات الذكية

يهدف هذا المجال إلى تعرف آراء العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية بالخدمات التي تقدمها المكتبات الذكية وقد أشارت النتائج في الجدول (٣) إلى أن هذا المجال احتل المرتبة الأولى من حيث الأهمية بمتوسط حسابي (٤،١٤٦٩) وبانحراف معياري (٠،٧٦٦). ويعد ذلك مؤشراً على أن العاملين على درجة عالية من الوعي بخدمات المكتبات الذكية، ويوضح الجدول (٥) استجابات العاملين عن فقرات هذا المجال مرتبة ترتيباً تنازلياً حسب متوسطاتها الحسابية.

الجدول (٥) استجابات العاملين عن فقرات المجال الثاني: خدمات المكتبة الذكية مرتبة تنازلياً حسب متوسطاتها الحسابية والدرجة الكلية المجال

الرتبة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الموافقة
١٨	الوصول إلى فهرس المكتبة العام وتصفحه على أجهزة الكمبيوتر العامة.	4.350	.6622	مرتفع
١٦	استخدام أجهزة الكمبيوتر العامة وخدمة الواي فاي المجانية المكتبة.	4.300	.5639	مرتفع
١٣	استعارة وإرجاع وتجديد الكتب و مصادر المكتبة.	4.175	.7121	مرتفع
١٧	الطباعة من أجهزة الكمبيوتر العامة وتصوير المستندات والمسح الضوئي.	4.175	.8130	مرتفع
١٥	استلام العناصر المحجوزة الموجودة على رف الحجز واستعارتها ذاتياً باستخدام محطات الخدمة الذاتية.	4.125	.6864	مرتفع
١٤	دفع الرسوم المستحقة باستخدام محطات الخدمة الذاتية.	4.025	.7334	مرتفع
١٩	استخدام مساحة المكتبة المفتوحة لعقد لقاءات المجموعات.	4.025	.9737	مرتفع
٢٠	الحجز المسبق لاستئجار قاعة اجتماعات داخل مبنى المكتبة.	4.000	.9871	مرتفع
	الدرجة الكلية	**4.147**	**0.766**	**مرتفع**

نلاحظ أن اتجاهات العينة إيجابية نحو الفقرات أعلاه حيث نلاحظ أن المتوسط العام البالغ ٤،١٤٧ يعكس مستوى مرتفع من الوعي بخدمات مكتبة الجامعة الأردنية من وجهة نظر العاملين. كما تبين أن الفقرة رقم (١٨) و التي تنص على " الوصول إلى فهرس المكتبة العام

وتصحته على أجهزة الكمبيوتر العامة" كانت لإعلى الفقرات تقديرا و بمتوسط حسابي (4.350) و انحراف معياري (.6622) تليها الفقرة رقم (١٦) و التي تنص على " استخدام أجهزة الكمبيوتر العامة وخدمة الواي فاي المجانية المكتبية" و بمتوسط حسابي (4.3٠) و انحراف معياري (.5639) بينما جاءت الفقرة (٢٠) التي تنص على " الحجز المسبق لاستئجار قاعة اجتماعات داخل مبنى المكتبة" بمتوسط حسابي (٤) و انحراف معياري (.9871) بالمرتبة الأخيرة

عرض ومناقشة نتائج السؤال الثاني: ما التحديات التي قد تواجه مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبات ذكية من وجهة نظر العاملين فيها؟

الجدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات العاملين على محور التحديات التي تواجه مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبات ذكية مرتبة تنازلياً حسب متوسطاتها الحسابية والدرجة الكلية للمجال

الرتبة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الموافقة
٣٣	وجود معوقات مالية (تكلفة المعدات والبرمجيات المتخصصة)	4.225	.7334	مرتفع
٣٢	عدم توفر البنية التحتية الملائمة للتحول إلى مكتبة ذكية.	4.175	.9026	مرتفع
٣٥	عدم وجود تدريب للعاملين في المكتبة بتطبيقات المكتبة الذكية لتقديم خدمات المكتبة	3.975	.9737	مرتفع
٤٠	قلة وعي المستفيد بمفهوم المكتبة الذكية وخدماتها.	3.875	1.0905	مرتفع
٤١	عدم توفر خدمة مساعد المستفيد لتقديم الدعم الفني للمستفيد مما قد يضعف حماس المستفيد لاستخدام المكتبة في أوقات عمل المكتبة الذكية.	3.875	1.0175	مرتفع
٣٩	أمن و سلامة المستفيد حيث أنه من الممكن ان يتواجد المستفيد لوحده ولساعات متأخرة مما قد يحول دون زيارة المكتبة و استخدامها.	3.825	1.0099	مرتفع
٣٤	عدم وجود الخبرة الكافية لدى العاملين في المكتبة بتطبيقات المكتبة الذكية لتقديم خدمات المكتبة	3.800	1.1140	مرتفع
٣٦	قلة وعي إدارات المكتبات بأهمية التحول لمكتبة ذكية.	3.750	1.0801	مرتفع
٣٧	عدم توفر خدمة مساعد المستفيد للإجابة على استفسارات المستفيد مما قد يضعف حماس المستفيد لاستخدام المكتبة في أوقات عمل المكتبة الذكية.	3.650	1.1668	متوسط
٣٨	الأمن و الحماية لمقتنيات المكتبة الذكية يمكن ان يمثل عائق لدى إدارات المكتبة.	3.625	1.0048	متوسط
	المتوسط العام	3.8775	.71700	مرتفع

يتضح من الجدول (6) أن المتوسط الحسابي للتحديات التي قد تواجه مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبات ذكية من وجهة نظر العاملين فيها (٣,٨٧٧٥) بانحراف معياري (.٧١٧٠٠)؛ وأن المتوسطات الحسابية للفقرات المعتبرة تراوحت بين (٣,٦٢٥-٤,٢٢٥)، وهذا أن العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية على درجة عالية من الوعي بالتحديات التي قد تواجه

مكتبة الجامعة الأردنية نحو التحول لمكتبات ذكية. و قد إحتلت الفقرة رقم (٣٢) و التي تنص على " وجود معوقات مالية (تكلفة المعدات والبرمجيات المتخصصة)" المرتبة الأولى كأعلى تحدي تواجهه مكتبة الجامعة الأردنية من أجل التحول إلى مكتبة ذكية و بمتوسط حسابي (٤,٢٢٥) و انحراف معياري (٠.7334). تلتها الفقرة رقم (٣٦) و التي تنص " عدم توفر البنية التحتية الملائمة للتحول إلى مكتبة ذكية " و بمتوسط حسابي (٤,١٧٥) و انحراف معياري (٠.9026). و جاءت الفقرة رقم (٣٨) و التي تنص " الأمن و الحماية لمقتنيات المكتبة الذكية يمكن ان يمثل عائق لدى إدارات المكتبة." و بمتوسط حسابي (٣,٦٢٥) و انحراف معياري (1.0048) كأقل تحدي يمكن أن يواجه مكتبة الجامعة الأردنية من وجهة نظر العاملين فيها.

وبذلك أظهرت الدراسة أن العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية على مستوى عالٍ من الوعي بمفهوم وخدمات المكتبات الذكية والتحديات التي تواجه مكتبة الجامعة الأردنية من أجل التحول إلى مكتبة ذكية. وقد اوضحت الدراسة ان المكتبات الذكية مرتبطة بشكل كبير بمفهوم التطبيقات النقالة وانها تتيح الوصول إلى مصادر المعلومات بشكل أكبر وبينت الدراسة ان الوصول إلى فهرس المكتبة العام بإستخدام الكمبيوترات العامة و من أبرز التحديات كانت المعوقات المالية التي تحتاجها المكتبة لتوفير المعدات اللازمة لتحويل مبنى المكتبة إلى مبنى ذكي.

المراجع:

Baryshev. R, Babina. O, The smart library project; Development of information and library services for educational and scientific activity. The Electronic library, 36 (3), 535-549.

Beattie, A. (2013), Providing library collections the smart way. Journal of interlibrary loan, document Delivery and electronic reserve, 23 (3), 149-155.

Cao. G, Xuguang. L, (2018), How to make the library smart? The conceptualization of the smart library. The electronic library, 36 (5), 811-825.

Griffey, J. (2018), Library spaces and smart buildings: Technology, metrics and iterative design. Library technology, 54 (1), 5-29.

Hoy, M. (2016), Smart buildings: An introduction to the library of the future. Medical reference services quarterly, 35 (3), 326- 331.

Leicestershire County Council, 2018, Smart Libraries. Retrieved 25 December, 2018 from: https://www.leicestershire.gov.uk/leisure-and-community/libraries/smart-libraries

Kulkarni, S.,Dhanamjaya, M. (2017), Smart libraries for smart cities: a historic opportunity for quality public libraries in India. Library Hi tech news, 34 (8), 26-30.

Simovic, A. (2018), A Big data smart library recommender system for an educational institution. Library hi tech, 36 (3), 498-523.

إنترنت الأشياء ومؤسسات المعلومات : نحو جيل مبتكر من خدمات المعلومات الذكية.

Internet of Things and information institutions: Towards an innovative generation of Smart information services.

زينب الطيب

ملخص البحث :

اتخذت الإنترنت قفزة عملاقة إلى الأمام بانتقالها من «إنترنت الاتصالات» إلى «إنترنت الأشياء»، إذ صار من الممكن ربط الأشياء ونقل البيانات مع أو دون تدخل بشري. لذا فمن المُرجَّحِ أن تُحدِث إنترنت الأشياء ثورة متميزة في الطريقة التي نعيش بها من شأنها أن تمس مختلف مجالات الحياة البشرية كصناعة الخدمات مثلا، ذلك أن إنترنت الأشياء لديها إمكانات هائلة في تحسين وتطوير وترقية خدمات عدّة مؤسسات بما فيها «مؤسسات المعلومات»، هذه الأخيرة التي تحتاج إلى التطوير المستمر في خدماتها المعلوماتية حتى تتمكن من توسيع مساحة الاستفادة لأكبر شريحة ممكنة من المستفيدين .

وتعد إنترنت الأشياء بمثابة عتبة جديدة ومتميزة من تكنولوجيا الحوسبة، ذلك أنها تمتلك القدرة على تقديم حل يُحسّن كفاءة ونوعية الخدمة المعلوماتية وأمن مؤسسات المعلومات.

وتأتي هذه الورقة لتناقش الاستخدامات الممكنة لإنترنت الأشياء في تطوير وترقية خدمات مؤسسات المعلومات للتحول بها إلى مؤسسات معلومات ذكية، وذلك من خلال الإجابة على الإشكالية التالية : كيف يمكن لمؤسسات المعلومات الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير وتحسين كفاءة ونوعية خدماتها المعلوماتية بما من شأنه توسيع شريحة مستفيديها ؟ وفيما تتمثل جوانب هذه الاستفادة ؟ وما سبل تطبيقها؟

وسنحاول في دراستنا هذه استعراض مدى إمكانية تحقيق هذا التحول من خلال تسليط الضوء على خدمات المعلومات الحالية ومن ثم تحديد كيفية استفادة كل خدمة من هذه الخدمات من مزايا إنترنت الأشياء وما التطور الذي سيحدث لهذه الخدمة المعلوماتية عند تطبيق إنترنت الأشياء عليها؟

الكلمات المفتاحية : إنترنت الأشياء- مؤسسات المعلومات - خدمات المعلومات – مؤسسات المعلومات الذكية - دراسة تحليلية.

Abstract:

The Internet has taken a giant leap forward by moving from “Internet communications” to “Internet of Things”, as it is possible to connect things and transfer data with or without human intervention. Internet of Things is likely to transform the way we live, affecting the various areas of human

life, such as the service industry. Internet of Things has enormous potential to improve, develop and upgrade the services of several institutions, including information institutions, which need continuously to develop its Information services to expand its reach to largest possible number of users.

Internet of Things is a new concept in computing technology, it has the ability to deliver a solution that improves the efficiency and quality of Information services and the security of information organizations.

This paper discusses the possible application of Internet of Things to develop and improve services of information organizations. It aims to answer the following questions: How could information organizations benefit from Internet of Things applications to improve the efficiency and the quality of services? what are the aspects of this benefit? What are the ways to apply them?

In this study, we aim to investigate how transformation could be achieve by highlighting the current information services and determining the possibility of applying Internet of Things. What may happen to this information service if Internet of Things is applied?

Keywords: Internet of Things - Information Institutions - Information Services - Smart Information Institutions - Analytical Study

مقدمـة

تحتل الإنترنت اليوم موقعا مميزا في مختلف مجالات الحياة البشرية. ويقود نموّها هذا الأجهزة اليدوية التي أصبحت على نحو متزايد جزءا لا يتجزأ من الحياة الحديثة، كما أن الجميع يرغب بأن يكون متصلا بالإنترنت في كل وقت. وقد أصبح ذلك ممكنا نتيجة الزيادة وتوافر اتصال الإنترنت عريض النطاق وبتكلفة منخفضة، وتوافر المزيد من الأجهزة مع قدرات الانترنت، والقدرة على تحمل تكاليف التكنولوجيا. وقد تُمكّننا هذه التطورات التكنولوجية من الوصول إلى عدد من الخدمات كالعثور على المعلومات، التسوق، الحجز، التنقل من خلال الخرائط والاتصالات عبر البريد الالكتروني ووسائل التواصل الاجتماعي وتطبيقات الجوال.

كلّ هذا أدى إلى ظهور « إنترنت الاتصالات » والوصول إلى خدمات معينة عبر الأجهزة، غير أن الثورة القادمة في الإنترنت، مثل الهواتف المحمولة التي ستحتل كل مكان من حياتنا، إلى جانب بدء ربط الأشياء في العالم المادي منتقلا بذلك إلى « إنترنت الأشياء» (Pujar M, Satyanarayana, ١٨٦:٢٠١٥) ما يعني أن العالم يتجه ليكون أكثر اتصالا من خلال أجهزة الاتصال التي نستخدمها، بالإضافة إلى العناصر والأنظمة الشائعة التي تجعل حياتنا نظريا أقل إجهادا، وهناك اعتراف متزايد بأنّ هذه البيئة المترابطة دخلت المرحلة التالية من الاحتمالات غير المحدودة من خلال ما يشار إليه الآن باسم «إنترنت الأشياء»(Massis٬٢٨٩:٢٠١٥) التي تُمكّن من ربط الأشياء ونقل البيانات مع أو دون تدخل بشري، مما

يرجّح لحدوث ثورة في الطريقة التي نعيش بها نتيجة الانتشار السريع لإنترنت الأشياء في السنوات القادمة وسيؤدي هذا التقارب إلى إطلاق بُعد جديد لخدمات مختلف المؤسسات من شأنها تحسين كل من نوعية حياة الأفراد وإنتاجية المؤسسات على حدّ السواء، مما يفتح المجال أكثر للتوجه نحو ما يشير إليه الاتحاد العالمي للاتصالات المتنقلة بِ»الحياة المتصلّة GSMA) «Connected Life,١:٢٠١٤).

ومؤسسات المعلومات وعلى رأسها المكتبات باعتبارها تعد ضرورة في حياتنا لتحسين معارفنا، والتي سبيلها نحو ذلك يكون من خلال ما تُقدّمه من خدمات معلومات دقيقة وسريعة من شأنها إيصال المعلومة المطلوبة للمستفيد الذي يرغب بها في الوقت الذي يريده، وبما أنّنا على عتبة ثورة جديدة من تكنولوجيا الحوسبة التي يدعوها الكثيرون ب»إنترنت الأشياء«، والتي تظهر باعتبارها الموجة البارزة في تطوير الإنترنت نظرا لما تمتلكه من القدرة على تقديم حلّ يحسّن كفاءة ونوعية الخدمة (Nag,Nikam,١:٢٠١٦). ذلك أنّ مؤسسات المعلومات اليوم تعيش أجواء منافسة جد شديدة مع ما تحمله لها التكنولوجيات من تطورات سريعة وهامة تجعلها ملزمة في كل مرة بمجاراة هذا التطور حتى تتمكن من كسب رهان قدرتها على الإيفاء باحتياجات مستفيديها من المعلومات العلمية الحديثة وسبيلها في ذلك هو خدمات المعلومات التي تعّد المرآة العاكسة لمدى تطور مؤسسات المعلومات من جهة، والورقة الرابحة التي تستند عليها هذه المؤسسات لضمان الإبقاء على وفاء روّادها لها والحفاظ على مكانتها العريقة من جهة أخرى.

وكما هو معروف عن مؤسسات المعلومات منذ بدء عمر موجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لها ،سَعْيُها الجاد لمواكبتها وأخذ الجيد والممكن من مزايا كل تطّور تكنولوجي يستجد حتى تبقى مع تيار التطور، ها هي تحذو الحذو ذاته مع ظهور «إنترنت الأشياء» التي ترى فيها مؤسسات المعلومات مزايا هامة لتحسين كفاءة ونوعية خدماتها المعلوماتية والانتقال بها من خدمات معلومات إلكترونية إلى خدمات معلومات ذكية قادرة على الإحساس بالعنوان الذي يريده المستفيد وتقترح عليه مصادر معلومات أخرى ذات صلة بما يبحث عنه، متجاوزة بذلك الإطار الجامد والكلاسيكي للخدمات الإلكترونية إلى تفاعلية خدمات المعلومات مع المستفيد والإحساس باحتياجاته المعلوماتية، وبالتالي التحول بمؤسسات المعلومات الحالية إلى نمط مستحدث من مؤسسات المعلومات فيما يعرف ب» مؤسسات المعلومات الذكية «.

١,١ إشكالية الدراسة :

التطوّر والتحديث المستمر سمة عصرنا الحالي يتصف بها كل من يريد الاستمرار فيه بقوة وفي الطليعة، ومؤسسات المعلومات واحدة من أهم المؤسسات التي تنطبق عليها هذه الصفة كونها تسعى جاهدة لمسايرة ومجاراة المستجدات التكنولوجية واستثمار مزاياها قدر المستطاع فيما يحسّن ويعزّز من خدماتها المعلوماتية التي تقدمها لمستفيديها، هؤلاء الذين أصبحت أمامهم سبل عدّة وخيارات كثيرة للحصول على ما يحتاجونه من معلومات بعيدا عن مؤسسات المعلومات المألوفة، الأمر الذي يدفع هذه الأخيرة مع ظهور

أي تطور أو مستجد تكنولوجي إلى ضرورة استيراده ودراسة إمكانيات الاستفادة منه في تطوير آلياتها في تقديم وإتاحة المعلومات لمستفيديها بالشكل المطلوب وفي الوقت المناسب أكثر.

ومع انتقال الإنترنت بقفزة عملاقة نحو الأمام إلى «إنترنت الأشياء » القائمة على إمكانية ربط الأشياء ونقل البيانات باستخدام أجهزة الاستشعار، ممّا يجعل هذه الأشياء قادرة على الاتصال مع بعضها البعض والوصول إلى خدمات الإنترنت والتفاعل مع الناس. ونظرا لما حظيت به هذه الأخيرة من اهتمام في السنوات الأخيرة وما أحدثته من ضجة، نتيجة ما تمتلكه من مزايا وتطبيقات في جميع مناحي النشاط البشري ومجالاته بما فيها مجال المكتبات والمعلومات، الذي على الرغم من ظهور نظام إدارة المكتبات «RFID» بنجاح في الماضي القريب، إلا أن له حدوده الخاصة ذلك أنّ إحدى أهم صعوبات هذا النظام في أن تكنولوجيا التعرف على الترددات الراديوية لا تقدم للمستفيد أي مساعدة فيما يتعلق بتتبع الكتاب في رفه. لذا عمدت مؤسسات المعلومات إلى التفكير الجدي في سبل وآليات الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في تجاوز هذه الصعوبات ومعالجتها وبالتالي تثمين وتطوير وكذا تحسين خدماتها المعلوماتية للوصول بها إلى نمط خدمات المعلومات التفاعلية والتي تعرف ب»خدمات المعلومات الذكية».

تأسيسا لما تقدم، تأتي هذه الورقة العلمية لمناقشة الاستخدامات الممكنة لإنترنت الأشياء في تطوير وترقية خدمات مؤسسات المعلومات للتحول بها إلى مؤسسات معلومات ذكية، وذلك من خلال الإجابة على الإشكالية التالية : كيف يمكن لمؤسسات المعلومات الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير وتحسين كفاءة ونوعية خدماتها المعلوماتية بما من شأنه توسيع شريحة مستفيديها من جهة والانتقال بهذه الخدمات إلى خدمات المعلومات الذكية من جهة ثانية ؟ فيما تتمثل جوانب هذه الاستفادة ؟ وما سبل تطبيقها؟

وسنحاول في دراستنا هذه استعراض مدى إمكانية تحقيق هذا التحول من خلال تسليط الضوء على خدمات المعلومات الحالية ومن ثم تحديد أي منها بإمكانها الاستفادة من هذه التطبيقات ثم تحديد كيفية استفادة كل خدمة من هذه الخدمات من مزايا إنترنت الأشياء وما التطور الذي سيحدث لهذه الخدمة المعلوماتية عند تطبيق إنترنت الأشياء عليها؟

٢,١ أهداف الدراسة :

إلى جانب الإجابة على تساؤلات البحث، تهدف الدراسة إلى :

- المساهمة في إثراء الإنتاج الفكري العربي حول موضوع «إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في مؤسسات المعلومات، وتحديدا ما يتعلق بتطوير خدمات المعلومات لهذه الأخيرة في ظل تبنيها لتطبيقات إنترنت الأشياء .
- التعريف بماهية إنترنت الأشياء ومزاياها وكذا فوائد تبنيها واعتمادها من قبل مؤسسات

المعلومات.

- تسليط الضوء على المناسب من تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير وتحسين خدمات المعلومات الحالية لمؤسسات المعلومات .
- تحديد أيّ من خدمات المعلومات الحالية التي بإمكانها الاستفادة من مزايا وتطبيقات إنترنت الأشياء، مع تبيان أوجه وجوانب هذه الاستفادة عمليا.
- تبيان السبل والآليات التي يمكن لمؤسسات المعلومات من خلالها التطبيق العملي لهذه الاستفادة والتحوّل بخدماتها المعلوماتية في نمطا الحالي إلى نمط «خدمات المعلومات الذكية» .

٣,١ أهمية الدراسة :

تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية الموضوع الذي تعالجه ألا وهو « إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في مؤسسات المعلومات» والذي يُعد من أحدث الموضوعات التي لم تحظ بعد بالدراسة الكافية خاصة على الساحة العربية، كما تأتي أهمية هذه الدراسة من أهمية مؤسسات المعلومات ودورها الريادي والمهم في دفع عجلة التنمية لمجتمعات اليوم، إلى جانب ما تحتله خدمات معلومات هذه المؤسسات من أهمية كبيرة في الإمداد الدقيق والسريع لمختلف قطاعات المجتمع بالمعلومات الحديثة اللازمة لبناء أركان هذه التنمية .

٤,١ منهج الدراسة :

لطبيعة الدراسة وأهدافها، استخدم الباحثان المنهج الوصفي وكذا المراجعة النظرية للإنتاج الفكري في الموضوع بالاعتماد على المنهج الوثائقي من خلال تصفح واستقراء والاطلاع على العديد من المراجع والدراسات العلمية –أغلبها باللغة الانجليزية – التي تطرقت من ناحية أو أخرى لأحد جوانب وعناصر موضوع « إنترنت الأشياء ومؤسسات المعلومات : نحو جيل مبتكر من خدمات المعلومات الذكية » معتمدين على البحث الوثائقي القائم على جمع البيانات والمصادر ذات العلاقة من الأدب المنشور بهدف استنتاج ما يتصل بموضوع الدراسة الحالية.

٥,١ الدراسات السابقة :

حظي موضوع «إنترنت الأشياء « بمعالجة واسعة في الإنتاج الفكري الأجنبي خاصة الصادر باللغة الإنجليزية واجتهد مؤلفوها في التوصل إلى جوانب إمكانية تطبيق مؤسسات المعلومات لإنترنت الأشياء خاصة فيما يخص خدمات هذه الأخيرة وإدارتها، ناهيك وأن هذه المعالجة بدأت منذ ٢٠١١ وفي المقابل فإن معالجته في الإنتاج الفكري باللغة العربية لا تتعدى مقالا واحدا لا أكثر صدر مع المنتصف الثاني من سنة ٢٠١٧، ومن أهم الدراسات السابقة التي اعتمد عليها

بحثنا هذا لمعرفة جوانب وحيثيات موضوع «إنترنت الأشياء ومؤسسات المعلومات : نحو جيل مبتكر من خدمات المعلومات الذكية » نذكر :

دراسة Internet Of Things applications in academic libraries (٢٠١٦)، Interna-tional Journal of Technology and Library Science,V.5,N.1 . ناقشت هذه الدراسة الاستخدامات المحتملة والممكنة لإنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية، كما قدّمت الدراسة نهجا وطريقة لتحسين مختلف مرافق المكتبة بالاعتماد على إنترنت الأشياء وتوفير نظام ملائم للمستفيدين، والذي يعد بمثابة خطوة نحو «المكتبة الذكية »، هذه الدراسة توفّر أساسا مفاهيم إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية من أجل تعزيز خدماتها المعلوماتية بطريقة أكثر كفاءة، من خلال توفير معلومات جديدة للمستفيدين متطورة وفعّالة بشكل أسرع وأكثر ملائمة.

بالإضافة إلى ذلك تطرقت الدراسة إلى تاريخ إنترنت الأشياء وعلاقتها بالحوسبة السحابية وأوجه ارتباط هذين الأخيرين بالمكتبات وكذا جوانب تطبيقهما فيها، تغطي الدراسة أيضا تكنولوجيا «المرآة السحرية» وهي عبارة عن كاميرا وجهاز استشعار مزود بتقنية الواي فاي تتيح التفاعل بين الأشخاص وأجهزة الكمبيوتر، والتي يمكن تطبيقها على معلومات متنوعة مثل التعرف على موقع مصادر المعلومات، ومراجعة المحتويات، وأيضا التعرف على المصادر المماثلة، ومعلومات كذلك عن استعراض المستفيدين مخزنة في قاعدة البيانات، بعدها تعرض الدراسة بالتفصيل حيثيات تصميم وتنفيذ نظام تسيير المكتبة القائم على إنترنت الأشياء ومكوناته ومتطلباته التقنية والمتمثلة في : الحوسبة السحابية، المرآة السحرية، منصات استشعار الضغط من خلال شبكات الاستشعار اللاسلكية، وهذا النظام المقترح من شأنه تمكين المكتبات الأكاديمية ومؤسسات المعلومات عموما في زيادة ربحيتها من خلال تحسين استخدام المصادر وتطوير خدمات المعلومات والإدارة في المكتبات الأكاديمية.و ترى الدراسة في الأخير أنه من المتوقع أن يُعزز هذا النظام المقترح راحة المستفيد وأنه سيتم استخدامه بفعّالية في المستقبل القريب.

دراسة Building an Internet Of Things environment in the library (٢٠١٦)، VAL-VA 2016 Conference . توضّح هذه الورقة مبادرة متعددة السنوات لتطوير بيئة إنترنت الأشياء في مكتبات جامعة ويسترن ميشغان لدعم البحث والتطوير، وتنفيذ تطبيقات وخدمات إنترنت الأشياء، الأمر الذي من شأنه إتاحة تجربة عملية متنامية مع إنترنت الأشياء باستخدام منهج « المكتبة كمختبر».

تصف هذه الدراسة إنترنت الأشياء، إمكاناتها وتحدياتها، كما تتطرق أيضا إلى مبنى المكتبة الذكية وتطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات، حيث يؤكد المؤلف أن بيئة إنترنت الأشياء في المكتبة يجب أن تشمل مبنى المكتبة الذكية وعملياتها وذلك بغية الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء قدر

الإمكان لتحسين خدمات مؤسسات المعلومات . الدراسة هذه تقدم خلفية عن مشروع جامعة ويسترن ميشغان حول المكتبة الذكية المبنية على تطبيقات إنترنت الأشياء .

دراسة **Internet Of Things and Libraries (٢٠١٥)، Annals of Library and Information Studies، V.62 .**

تستعرض هذه الدراسة ماهية إنترنت الأشياء من حيث مفهومها وظهورها، إلى جانب الحديث عن التكنولوجيات اللازمة لتطبيق إنترنت الأشياء، لينتقل المؤلفان بعدها إلى عرض جوانب تأثير إنترنت الأشياء على المكتبات بعد استعراض جوانب تطبيق هذه الأخيرة في مجالات الصناعة والصحة والنقل وغيرها، حيث يرى الباحثان أن إنترنت الأشياء وعلى الرغم من كونها لا تزال في مهدها، إلا أن لديها إمكانات هائلة للمكتبات ومؤسسات المعلومات عموما، وستكون هذه الأخيرة قادرة على إضافة المزيد من القيمة المضافة إلى خدماتها من خلالها وتقديم تجربة مكتبة ثرية للمستفيدين، كما أن أخصائي المكتبات متوافقون مع هذا التوجه في المكتبات بسبب استخدام تقنيات RFID الذي رغم ما يفعله من الشيء ذاته فيما يخص التفاعل مع الآلات والعلامات وتحديثات نظم إدارة المكتبة مع حركة الكتب بالمكتبة، غير أن إنترنت الأشياء تفوق عليه بما يوفرّه من تفاعل مع كل شيء أو كائن كالكتاب مثلا، حيث يساعد إنترنت الأشياء مؤسسات المعلومات في التغلب على بعض مشاكلها التقليدية والتي أبرزها مشكلة إزاحة المجموعات واستخدامها . كما تمكن إنترنت الأشياء أيضا مؤسسات المعلومات من تعزيز الروابط بين المجموعات الفكرية والمستفيدين وبالتالي تحقيق مبدأ رانجنتان الثاني والقائم على « لكل قارئ كتاب».

وفي ختام البحث يستعرض المؤلفان أهم وأبرز المجالات الممكنة لتنفيذ إنترنت الأشياء في المكتبات والتي تتمثل في :

الوصول إلى المكتبة ومصادرها، إدارة المجموعات،خدمة التوصيل، خدمات تحديد المواقع، إدارة أجهزتها المتاحة بشكل أفضل وبالتالي توفير تكاليف الطاقة.

ويختم اباحثان دراستهما باستعراض مستقبل إنترنت الأشياء في المكتبات، والذي يريانه قويّا في التطلع إلى تطورات هذا القطاع، مما سيغير في الطريقة التي تعمل بها المكتبات والتي تقدم بها خدماتها المعلوماتية إلى مستفيديها، كما أن مباني هذه المكتبات ستتحول إلى مبانٍ ذكية حيث يمكن للمستفيد التفاعل مع أشياء مختلفة في مؤسسات المعلومات والحصول على جميع أنواع المعلومات تقريبا باستخدام الأجهزة التي لديها قدرات الاتصال.

ينوّه الباحثان في الأخير إلى أن على المكتبات قبل القفز والتوجه إلى تطبيق إنترنت الأشياء ضرورة الأخذ بعين الاعتبار جملة القضايا التالية :

أولا : قضية خصوصية وأمن بيانات المستفيد حيث أن هناك احتمالية مشاركة هذه البيانات مع أطراف ثالثة / مما سيؤدي إلى القرصنة.

ثانيا : تكلفة الاستثمار في تقنيات إنترنت الأشياء من حيث المال والقوى العاملة وكذا الوقت.

ثالثا : تدريب الموظفين وأهم ما في الأمر هو تراجع استخدام المكتبة المادية «الفيزيائية»

دراسة **The Internet Of Things and its impact on the library** (٢٠١٥)، **New Library World , V.117 N.3-4**، تهدف هذه الدراسة إلى النظّر في إنترنت الأشياء وتأثيرها المحتمل على المكتبات مع طرح قضية الخصوصية وأمن البيانات، تتحدث الدراسة بداية عن مفهوم إنترنت الأشياء وأهميتها للمكتبات اعتمادا على أربع محددات تتمثل في سرعة التسليم، توقعات المستفيد، الثقة التي يستخدمها الجهاز يمكن التحقق منها والأمن. لتطرق الدراسة بعدها إلى ما الذي يتعيّن على المكتبات ومؤسسات المعلومات فعله للتمكن من تحقيق أفضل استفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء وفي الوقت نفسه كيفية التعامل مع قضيتي الأمن والخصوصية، وأن على مكتبييها أن يكونوا قادرين على معالجة هذه المخاوف مع مستفيديها بصوت واحد وواضح وعلى دراية وعلم حتى تشارك المكتبات مع منظمة تكنولوجيا المعلومات يتعيّن عليها تطوير استراتيجية شاملة لحماية بنيتها التحتية من التهديدات المحتملة المتزايدة باستمرار من إنترنت الأشياء.

دراسة **Integration of Library Services with Internet Of Things Technologies** (٢٠١٥) , **Journal N30, Code4Lib** .

تقدم هذه الدراسة إطار توفير تتبع الموارد المادية ذات علامة RFID بين المكتبات المختلفة أو داخلها باستخدام SELIDA الذي يعطيها القدرة على دمج خدمات المكتبة النموذجية كتسجيل دخول أو خروج العناصر في المكتبات المختلفة مع أنظمة المكتبة المتكاملة المختلفة -دون الحاجة إلى إجراء تغييرات جوهرية - من حيث الشفرة، في الأجزاء الهيكلية الخاصة بها.

تقدم الدراسة عرضا للتقنيات ذات الصلة بتحول المكتبات إلى إنترنت الأشياء وجوانب تنفيذ هذا التحوّل خاصة ما يتعلق بخدماتها المعلوماتية.

دراسة **An IOT based secured smart Library System with NFC based book tracking** (٢٠١٤)، **International Journal of Emerging Technology in Computer Science and Electronics V.11, N5** .

تملك إنترنت الأشياء مجالا وحيرا في جميع مناحي الحياة من المنازل الذكية إلى الفحوص الطبية الهامة. على الرغم من ظهور نظام إدارة المكتبات RFID بنجاح في الماضي القريب،

إلا أن له حدوده الخاصة. وتتمثل إحدى الصعوبات الرئيسية في نظام المكتبات الحالي في أن تكنولوجيا التعرف على الترددات الراديوية لا تجد تطبيقها إلا في الجزء الصادر والوارد من نظام المكتبات، وهو بذلك لا يقدم أية مساعدة للمستفيد فيما يتعلّق بتتبع الكتاب في رفّه، ومن ثم وجدت المكتبات حلول هذه الصعوبات في تطبيقات إنترنت الأشياء القائمة على «بيئة مترابطة متصلة». من هنا جاءت هذه الدراسة لتقترح نظاما للمكتبات الذكية مستندا على إنترنت الأشياء باستخدام نظام تحديد المواقع الحالي «LPS» القائم على شبكة الويفي والتواصل الميداني الأدنى به (NFC) . والهدف الرئيسي لنظام «المكتبة الذكية» المقترح والمبني على إنترنت الأشياء يتمثل في تبسيط مهمة المستفيد في البحث عن المصادر.

يتكون هذا النظام من جملة الوحدات والمكونات التالية : المصادقة، الاستعلام والرد، تحديد موقع (مكان) الكتاب/المصدر، الإستعارة والإرجاع. إنّ أهم ما يميز نظام «المكتبة الذكية» القائم على إنترنت الأشياء هو تركيزه الرئيسي على مساعدة كل من المستفيد والموظف بكفاءة، ويمتاز هذا النظام عن سابقاته بطريقته التي تساعد المستفيد على تحديد موقع الكتب من خلال نظام تحديد الموقع المحلي، ناهيك أنه يوفر له سهولة الوصول إلى فهرس المكتبة واستعارة الكتاب وإرجاعهمن خلال هاتفه الذكي، يتطلب هذا النظام القليل من الجهد للإعداد الأولي، إلا أنه بمجرد أن يتم إنشاؤه ستكون تجربة رائعة لكل مستفيد من المكتبة خاصة فيما يتعلق بتحديد مواقع الكتب في أنظمة المكتبات الكبيرة جدا وتوفير الكثير من الوقت، ذلك أنه بغض النظر عن الموضع والموقع الذي يتم فيه وضع الكتاب فإنّ النظام المقترح سيحدد موقع الكتاب بنجاح دون فرض رسوم على صبر المستفيد .يمكن تنفيذ إجراءات أمنية أكثر فعالية لضمان الإجراءات الآمنة في المكتبة.

دراسة **Application on Internet Of Things Technology using in library management** (٢٠١١). تحلل هذه الورقة التقنيات الرئيسية ومبدأ العمل لإنترنت الأشياء وتطوّرها في الداخل والخارج، وتطبيقاتها في تسيير المكتبات، كما تقترح الدراسة الاتجاه التنموي لإنترنت الأشياء في مجال تسيير المكتبات وكذا في برامج الترويج. إلى جانب ذلك تأتي تقنية إنترنت الأشياء بجملة من الحلول للمشاكل المترتبة عن نظام إدارة المكتبات القائم على تقنية RFID، هذه الحلول تتمثل في : الاعتماد على الذات/ استرجاع الكتب باستخدام النظام الفرعي ذاتي الخدمة يسمح للأفراد باستعارة / إرجاع العديد من الكتب دون الحاجة إلى فتح صفحة العنوان ومسح شريط الأزرار لكل كتاب، وإكمال العملية تلقائيا، إن جهاز الخدمة الذاتية هذا يمكن ان يعمل على مدار ٢٤ ساعة دون موظفين، مما سيعزز وبشكل كبير خدمات المكتبة وكفاءة دوران الكتب. كما تمكن إنترنت الأشياء المكتبة من تشكيل دائرة القارئ بحيث يمكن تخزين الكتب

والرفوف ومعلومات الإعارة في البطاقة الإلكترونية، كما ستمكن المستفيد باستخدام تقنية تحديد الموقع اللاسلكي من العثور على المصادر بسرعة على الموقع المحدد للمصادر في المكتبة وبالتالي تجنب «الوضع الخاطئ»، إلى جانب تحقيق كشف سرقة المصادر من خلال الكشف التلقائي عن طريق البرامج المثبتة على الحاسوب، كما يمكن أيضا لإنترنت الأشياء تحسين كفاءة المجموعات من خلال إكمال جرد المسافات الطويلة والسريعة والسابة والدقيقة من المصادر.

في الختام خلصت الدراسة إلى أن تطبيق إنترنت الأشياء في إدارة وتسيير المكتبات قد حقق نجاحا أوليا، وأن الأفراد سيلاحظون في المستقبل القريب التغييرات العميقة التي أحدثتها إنترنت الأشياء في أي وقت وأي مكان في مجال إدارة المكتبات ومؤسسات المعلومات.

هذا عن الدراسات الأجنبية التي تطرقت لموضوع «إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في مؤسسات المعلومات » بشكل أو بآخر، في حين أن أدبيات الإنتاج الفكري العربي التي تناولت الموضوع ذاته فلم تتجاوز دراسة واحدة فحسب والتي جاءت تحت عنوان « **تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات**»(٢٠١٧)، **اعلم**، ع١٩. تناولت هذه الدراسة مفهوم إنترنت الأشياء ومزاياها، ليتطرق بعدها المؤلف إلى تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات بين أعمال مراقبة مخزون المكتبة، دخول المستفيد إلى بوابة المكتبة الإلكترونية ومصادرها الرقمية عبر الاتصال بهذه الأخيرة عن طريق هويته الرقمية المعرف بها والتي تسمح له بالدخول بعد التعرف على هويته وتتيح له الإطلاع على المصادر الإلكترونية والاستفادة منها، سهولة الوصول إلى الكتاب داخل المكتبة بحيث تسمح هذه الخدمة للمستفيد تقفي أثر الكتاب الذي يريده عبر مستشعرات RFID الملصقة على الكتاب، خدمة المرجع المتحرك التي تسمح للمستفيد بإجراء الأسئلة المرجعية والحصول على الإجابة من داخل أو خارج المكتبة . كما تطرقت الدراسة أيضا إلى التحديات التي تواجه استخدام إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات والتي تتمثل أساسا في قضيتي الأمن والخصوصية للمعلومات والبيانات، وقضية الضبابية التي ستحدث جراء الانتشار الكبير والمتزايد للأشياء المتصلة بإنترنت الأشياء مما يحدث قلقا لدى الجهات الراغبة في استثمار إنترنت الأشياء ومنها مؤسسات المعلومات.

يطلق أيضا على إنترنت الأشياء تسمية ثانية مرادفة وهي «**إنترنت القيمة» على اعتبار أن** الهدف الرئيسي من ربط كل الأشياء مع بعضها هو تعزيز قيمة المنتجات والخدمات الحالية. (Chang,2016:1)

بعد الإطلاع على مضامين الدراسات السابقة المذكورة أعلاه واستقرا حيثياتها المعلوماتية ،توصّلنا إلى استخلاص جملة من نقاط التقاط والتقاطع فيما بينها تتلخص أساسا في التعرف بدقة ووضوح على مفهوم إنترنت الأشياء وأوجه تطبيقه، ناهيك عن الوقوف على جوانب استثمار

تطبيقات إنترنت الأشياء عمليا في مؤسسات المعلومات وتحديدا ما يتعلق منها بخدمات المعلومات إلى جانب تركيز بعضها على تقنيات ومكونات إنترنت الأشياء التي يتوجب توافرها في مؤسسات المعلومات حتى تتمكن من الاستفادة الجيدة من تطبيقات هذه الأخيرة، كما أن الدراسات الأجنبية تُجمِع كلها على أن تبني مؤسسات المعلومات لتقنيات إنترنت الأشياء وتطبيقاتها أصبح توجها ضروريا زيادة على إجماعها على أن هذا التوجه وهذا التبني سيحول خدماتها المعلوماتية إلى خدمات معلومات ذكية وسيحولها هي الأخرى إلى مؤسسات معلومات ذكية.

٢. إنترنت الأشياء وماهيتها :

١,٢ مفهوم إنترنت الأشياء :

تعد إنترنت الأشياء أو إنترنت القيمة النتيجة الحتمية لتطور الإنترنت بشكل لم يكن من الممكن تصوّره عند بداية إنشائه وتقدّمه البطيء في البداية (لطيف،٢٠١٧ :١) وأصبحت في مؤخرا أكثر ملائمة للعالم العملي إلى حد كبير بسبب نمو الأجهزة المحمولة والاتصالات المدمجة في الآونة الأخيرة في كل مكان والحوسبة والتحليلات البيانات (Patel,Scholar,2016:6122)يقابلها في اللغة الإنجليزية Internet Of Things والتي يرمز لها اختصارا بالإنجليزية بـIOT أو IT تسمى أيضا ب» إنترنت كل شيء» Internet Of Everythings» والتي تختصر ب IOE، تمت صياغة مفهوم إنترنت الأشياء بداية من قبل **كيفن آشتون** عضو منظمة تطوير تحديد الترددات اللاسلكية (RFID) في عام ١٩٩٩ في كتابه الجديد بتكليف من ARUBA، حيث عرّف كيفن إنترنت الأشياء بأنها» تعني أجهزة استشعار متصلة وتتصرف بطريقة تشبه الإنترنت عن طريق إجراء اتصالات مفتوحة ومخصصة ومشاركة البيانات بحرية والسماح بالتطبيقات غير المتوقعة، بحيث تتمكّن أجهزة الحاسوب من فهم العالم من حولها وتصبح النظام العصبي للإنسانية » (Aruba,2016:6)، وفي عام ٢٠٠٥ في قمة تونس العالمية لمجتمع المعلومات (WSJS)اقترح الاتحاد الدولي للاتصالات «ITU» رسميا مصطلح «إنترنت الأشياء»(Liu,Sheng,2011: 392).

يمكن إرجاع عبارة «إنترنت الأشياء» إلى ما يقرب العشرين عاما، ومع ذلك لا يوجد إجماع واضح من المنظمات والشركات على معناها (Aruba,2016:6)،وفيما يلي نذكر أبرز التعاريف التي وردت في توضيح مفهوم «إنترنت الأشياء» :

إن التعريف الأصلي لإنترنت الأشياء بسيط للغاية يتلخص في : «ربط جميع أنواع الكائنات من خلال تحديد ترددات الراديو وغيرها من أجهزة الاستشعار لتحقيق التحديد الذكي والإدارة». يشير مصطلح إنترنت الأشياء إلى نوع من الشبكة لربط أي شيء بالإنترنت عبر البروتوكولات المنصوص عليها من خلال أجهزة استشعار المعلومات لإجراء تبادل المعلومات والاتصالات من أجل تحقيق الإدراكات الذكية وتحديد المواقع والتتبع والمراقبة والإدارة (Liu,Sheng,2011:

392). والتعريف المشترك لإنترنت الأشياء ورد على النحو التالي :» إنترنت الأشياء هي شبكة من الكائنات المادية، الإنترنت ليست فقط شبكة من أجهزة الحاسوب، ولكنها تطوّرت إلى شبكة من الأجهزة من جميع الأنواع والأحجام والمركبات والهواتف الذكية والأجهزة المنزلية ولعب الأطفال والكاميرات والأدوات الطبية والأنظمة الصناعية والحيوانات، والأشخاص والمباني وكلّها متصلة، وجميع المعلومات عن الاتصال والمشاركة على أساس البروتوكولات المنصوص عليها من أجل تحقيق عمليات إعادة التنظيم الذكية وتحديد المواقع، والبحث عن المفقودين، والمراقبة الآمنة والتحكم وحتى المراقبة الشخصية في الوقت الحقيقي، والترقية عبر الإنترنت، والتحكم في العمليات والإدارة. ويحدّد إنترنت الأشياء في ثلاث فئات كالآتي : الفئة الأولى الناس إلى الناس، الفئة الثانية الناس إلى الآلة والفئة الثالثة أشياء/آلة لأشياء/ لآلة، والتفاعل من خلال الإنترنت(.(Patel,Scholar,2016:6122

كما تشير إنترنت الأشياء إلى التوصيل البيني الشبكي لكل كائن، والذي يتكون من جميع أنواع أجهزة استشعار المعلومات، مثل اجهزة تحديد ترددات الراديو RFID، وأجهزة الاستشعار بالأشعة تحت الحمراء، أنظمة تحديد المواقع العالمية، والماسحات الضوئية الليزر وغيرها من الأجهزة الأخرى. عندما تكون مدمجة مع الرقاقات وأجهزة الاستشعار يمكن لهذه الأشياء «التفكير» و»الإحساس» و» التحدث» مع بعضها البعض . جنبا إلى جنب مع البنية التحتية للإنترنت وشبكات المحمول، يمكن لهذه الكائنات التواصل مع البشر، وتمكننا من رصدها والتحكم فيها في أي وقت وبأي مكان والاستمتاع بخدمتها الذكية، مما يجعل فكرة «الكوكب الذكي» حلما يصبح حقيقة(Liu,Sheng,2011:391-392)

تشير إنترنت الأشياء أيضا إلى « الفكرة العامة للأشياء، خاصة الأشياء اليومية، التي يمكن قراءتها أو التعرف عليها أو تحديد موقعها أو معالجتها من خلال جهاز استشعار المعلومات و/ أو التحكم فيها عبر الإنترنت بغض النظر عن وسائل الاتصال (سواء عبر RFID أو شبكة LAN اللاسلكية أو شبكات واسعة النطاق، أو وسائل أخرى). لا تشمل الأشياء اليومية فقط الأجهزة الإلكترونية التي نواجهها أو المنتجات ذات التطوّر التكنولوجي العالي مثل السيارات والمعدات، بل الأشياء التي لا نفكر فيها عادة على أنها إلكترونية لى الاطلاق - كالطعام والملابس والكراسي والحيوانات والأشجار والكتب والمياه ...الخ- إنترنت الأشياء هو ثورة جديدة تجعل الأشياء نفسها مُعرفة ويمكنها الحصول على الذكاء عن طريق اتخاذ القرارات المتعلقة بالسياق أو تمكينها بفضل حقيقة أنها تستطيع توصيل المعلومات عن نفسها. يمكنهم الوصول إلى المعلومات التي تم جمعها بواسطة أشياء أخرى، أو يمكن أن تكون مكونات الخدمات المعقدة، ويرافق هذا التحول ظهور قدرات الحوسبة السحابية وانتقال الإنترنت نحو IPv6 مع سعة معالجة غير محدودة تقريبا(Pa

.(tel,Scholar,2016:6122

يمكن كذلك تعريف إنترنت الأشياء على أنها ربط بين أجهزة الحوسبة المضمنة القابلة للتحديد الفريد داخل البنية التحتية القائمة(Brian and others,2014:18).

ووفقا لِTechopedia «إنترنت الأشياء» هو مفهوم الحوسبة التي تصف مستقبل حيث سيتم ربط الأشياء المادية اليومية للإنترنت وتكون قادرة على التعريف بنفسها إلى الأجهزة الأخرى». ووفقا لWhastist «إنترنت الأشياء هي السيناريو الذي يتم توفير الكائنات أو الحيوانات أو الناس مُعرفات فريدة من نوعها والقدرة على نقل البيانات عبر الشبكة دون حاجة الإنسان إلى الإنسان أو إلى التفاعل بين الإنسان والحاسوب. بعبارة بسيطة، إنترنت الأشياء تُمكّن، أي الكائنات الطبيعية أو التي من صنع الإنسان على التواصل بعضها ببعض ونقل البيانات باستخدام عنوان IP المعين مع أو دون تدخلات الإنسان.(Pujar, Satyanarayana ,2015 :186-187)

كما عرفت إنترنت الأشياء أيضا بأنّها ببساطة هي مفهوم توصيل أي جهاز بشكل أساسي بمفتاح تشغيل وإيقاف إلى الإنترنت (و/أو لبعضهم البعض). وإنترنت الأشياء هي شبكة ضخمة من «الأشياء » المتصلة (والتي تشمل أيضا الأشخاص) ستكون العلاقة بين الناس – الناس، الناس – الأشياء، الأشياء- الأشياء.(Massis,2015:290)

خلاصة القول إذن أن جل هذه التعاريف تتقاطع في كون إنترنت الأشياء هي شبكة اتصال ضخمة تربط كل الأشياء بهدف تمكينها من الاتصال في أي وقت وفي أي مكان، مع أي شيء وأي شخص باستخدام مسار / شبكة وأي خدمة. (Patel,Scholar,2016:6122).

٢,٢ ظهور إنترنت الأشياء وتطورها :

في التسعينات بدأ الاتصال بالإنترنت في التكاثر في أسواق الشركات والمستهلكين، لكنه كان محدودا في استخدامه بسبب انخفاض أداء التوصيلات الشبكية. في العقد الأول من القرن العشرين، أصبح التوصيل بالإنترنت هو المعيار للعديد من التطبيقات، ومن المتوقع اليوم أن تكون كجز ء من العديد من المنتجات المؤسساتية والصناعية والاستهلاكية لتوفير الوصول إلى المعلومات. ومع ذلك فإن هذه الأجهزة لا تزال في الأساس أشياء على الإنترنت تتطلب المزيد من التفاعل والرصد البشري من خلال التطبيقات والواجهات. إن الوعد الحقيق لإنترنت الأشياء قد بدأ في إدراكه – عندما تعمل التكنولوجيا غير المرئية خلف الكواليس بشكل ديناميكي على الاستجابة للكيفية التي نريد بها «الأشياء» للتعرف.(Nag,Nikam,2016:١)

في بداية العقد الأول من القرن العشرين، أثار كيفن آشتون مفهوم إنترنت الأشياء أثناء العمل على مشروع لِProctor and Gamble لتحسين إدارة التوريد من خلال ربط بيانات RFID. تم

تعميم مصلح «إنترنت الأشياء» من خلال عمل مركز التعريف التلقائي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT)، والذي بدأ في عام ١٩٩٩ في تصميم بنية تحتية لتحديد ترددات الراديو عبر الشبكات. في يناير ٢٠٠٠ أعلنت LG خطط لأول ثلاجة متصلة بلإنترنت. في عام ٢٠٠٥، أخذ الاتحاد الدولي للاتصالات «ITU» عِلْما بالتطور وأشار إلى «إنترنت الأشياء» في تقريره الذي نشره عام ٢٠٠٨، تم تشكيل (IPSO) «التحالف لتعزيز استخدام بروتوكول الإنترنت (IP) الأجهزة المتصلة بالشبكة في الطاقة، والمستهلك، والرعاية الصحية، والتطبيقات الصناعية.في عام ٢٠٠٢، نقل عن مؤسس معهد MIT ورئيسه السابق كيفن آشتون في مجلة فوربس قوله :»نحن بحاجة إلى إنترنت الأشياء، وهي طريقة موحدة لأجهزة الحاسوب لفهم العالم الحقيقي». في عام ٢٠١٢ تم إطلاق الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت IPv6، مما جعل من الربط بين وعبر الملايين من الأجهزة.

توقعات نمو إنترنت الأشياء مرتفعة جدا حيث أن عدد الأشياء المتصلة يالإنترنت يتزايد عاما بعد. وعلى الرغم من ظهور هذا المفهوم في أوائل العقد الأول من القرن الواحد والعشرين، فقد حدثت زيادة مفاجئة في الاهتمام بإنترنت الأشياء بسبب عوامل متعددة أي أن إدخال نسخة جديدة من بروتوكول الإنترنت، مثل IPv6، ودعم مقدمي الشبكات الرئيسيين «Cisco,IBM,GE,Amazon»وخفض تكاليف التوصيل . وتقدر شركة General Electronic أن «الإنترنت الصناعي» لديه القدرة على إضافة من ١٠ إلى ١٥ ترليون دولار أمريكي للناتج المحليالإجمالي العالمي في السنوات العشرين المقبلة. وقد توقعت مجموعة حلول الأعمال عير الإنترنت من Cisco أن يتم ربط حوالي ٢٥ مليار جهاز بحلول عام ٢٠١٥، و٥٠ مليار بحلول عام ٢٠éà، ووفقا لتقرير BI Intelligence، من المتوقع أنه بحلول عام ٢٠١٩ ستكون إنترنت الأشياء أكبر سوق للأجهزة في العالم. (Pujar, Satyanarayana ,2015 : 187)

تصف إنترنت الأشياء حالة تكون فيها الأعداد الكبيرة من الكائنات أو الأجهزة أو «الأشياء» المدمجة مع أجهزة الاستشعار مترابطة عبر الإنترنت. يمكن أن تجمع هذه البيانات أي نوع من البيانات حول البيئة المحيطة بها، بما فيها درجة الحرارة والضوء والصوت والوقت والحركة والسرعة والمسافة. ترجع جذور إنترنت الأشياء إلى الإنتاج الصناعي، حيث مكّنت الاتصالات من آلة إلى أخرى من تصنيع العناصر المعقدة، ولكنها تتوسع الآن في المجال التجاري. (Chang,2016:1)

وقد تم تعزيز هذا النمو من خلال توافر مستشعرات وأجهزة إرسال منخفضة التكلفة ومنخفضة الطاقة، ومعايير ناشئة، وشبكات ويفي في كل مكان، وازدياد استخدام البلوتوث. كما عززت مبادرة «بروتوكول الإنترنت» الإصدار ٦ (IPv6) إنترنت الأشياء من خلال تمكين جميع الكائنات من الحصول على عنوان IP فريد يمكن تخزينه والوصول إليه في الوقت الفعلي من

أي مكان. والنتيجة هي بيئة غنية بالبيانات ومتصلة. الدافع الرئيسي والأمل، لربط كل شيء بالإنترنت هو تعزيز قيمة المنتجات والخدمات الحالية. وقد توقعت شركة Gartner أن يكون لإنترنت الأشياء حوالي ٤،٩ مليار جهاز وأداة متصلة في عام ٢٠١٥(Chang,2016:1)، حتى الآن نشر العالم حوالي ٥ مليارات من الأشياء «الذكية» المتصلة ومن المتوقع أن يرتفع هذا الرقم إلى ٢٦ مليار بحلول عام ٢٠٢٠ في حين تشير توقعات أخرى إلى أنه سيكون هناك حوالي ٥٠ مليار جهاز متصل بحلول ذات العام أي ٢٠٢٠ (Nag,Nikam,2016:٢). ومع ذلك، فإن دورة Gartner Hype في ٢٠١٤ حول «التقنيات المستجدة» Emerging Technologies أظهرت أن إنترنت الأشياء في ذروة التوقعات المتضخمة، وربما الوصول إلى هضبة الإنتاجية في ٥ إلى ١٠ سنوات. وبالمثل، أدرج كل من تقريرHorizon للتعليم العالي في ٢٠١٥ (NMC) وإصدار المكتبة Edition Library في ٢٠١٤ إنترنت الأشياء في الأفق من ٤ إلى ٥ سنوات من زمن التبني. (Chang,2016:1)

من المرجح أن يكون لإنترنت الأشياء تأثير مذهل على حياتنا اليومية وتصبح جزءا متأصلا من مجالات مثل الكهرباء، النقل، الرقابة الصناعية، تجارة التجزئة، إدارة المرافق والرعاية الصحية، إدارة الموارد المائية والبترول، يمكن أن تحسن كثيرا من الإنتاجية ومن حياتنا. ومن غير المستغرب أن تستقطب إمكاناتها الكبيرة في السوق استثمارات من الحكومات ومشغلي الاتصالات والمصنّعين ومستخدمي الصناعة . تعلّق الدول الغربية المتقدمة أهمية كبيرة على إنترنت الأشياء وتجعلها جزءا هاما من التطوير المستقبلي. تصنّع الو.م.أ سوق تكنولوجيا الاستشعار بالغة الصغر كمجالات تكنولوجية حاسمة في الازدهار الاقتصادي والأمن القومي. كما تلقّى برنامج « حكمة الأرض» «Wisdom of the Earth»، مع تطبيق إنترنت الأشياء كنواة له، استجابة إيجابية ودعما من الإدارة. وسوف تستثمر حزمة التحفيز الاقتصادي لديها ١١ مليار دولار أمريكي في الشبكة الذكية والمشاريع ذات الصلة. كما قام الاتحاد الأوروبي في يونيو ٢٠٠٩ بنشر ١٤ خطة عمل بما في ذلك تطوير المشاريع القياسية والبحثية والمشروعات الرائدة والإدارة والحوار الدولي (Liu,Sheng,2011:393) . وتعتبر خطة اليابان U-JAPANIOT واحدة من أربع استراتيجيات رئيسية، كما تعتبر استراتيجية IT839 في كوريا الجنوبية USN واحدة من البنى التحتية الثلاثة. وإلى جانب ذلك، فإنّ خطة سنغافورة الموسومة ب»الجيل القادم I- Hub» « Next Genera- tion I- Hub»، وهي خطة التايوان التايوانية، تعتبر جميعا بمثابة الهدف الاستراتيجي الهام لتطويرها. كما أن الصين تُسرِّع في تطوير إنترنت الأشياء، مما يجعلها محرا جديدا للنمو الاقتصادي وفرصة لمواكبة البلدان المتقدمة. يتضمن هذا المشروع الطموح العديد من معاهد البحوث، بما في ذلك معهد شنغهاي للنظام المصغر وتكنولوجيا المعلومات (SIMIT)، والأكاديمية

الصينية للعلوم «CAS»، وجامعة شانجينغ للملاحة الجوية والملاحة الفضائية، جامعة نورث وسترن بوليتيك الصينية، بدعم قوي من الحكومة الصينية . يكشف الباحثون أنهم حققوا بعض الإنجازات في البحث (Liu,Sheng,2011:393).

إذن فإنترنت الأشياء هي عدد من التقنيات وعلوم الأبحاث التي تمكن الإنترنت الإنترنت من الوصول إلى العالم الحقيقي للأشياء المادية، وأصبحت تقنيات مثل RFID (جهاز تحديد ترددات الراديو) والاتصالات اللاسلكية قصيرة المدى وشبكات المواقع والاستشعار في الوقت الفعلي شائعة بشكل متزايد، مما يجعل إنترنت الأشياء في الاستخدام التجاري، إنها تنبؤ بمستقبل مثير يربط بين العالم المادي والفضاء السيبراني بشكل وثيق - وهو تطور لا يتعلّق بالباحثين فحسب، بل أيضا بالشركات والأفراد على حد السواء(Liu,Sheng,2011:393).

أما عن التطورات التكنولوجية فإنترنت الأشياء فسيكون تطوير تقنيات التمكين مثل إلكترونيات أشيا المواصلات، والاتصالات وأجهزة الاستشعار، والهواتف الذكية، والأنظمة المدمجة، والشبكات السحابية، والمحاكاة الافتراضية للشبكة والبرمجيات، أمرا ضروريا للسماح للأجهزة المادية بالعمل في بيئات متغيرة وأن تكون متصلة طوال الوقت في كل مكان . ناهيك وأن هذه التطورات ستمس لا محالة تقنيات إنترنت الأشياء حيث تم تصنيف هذه التقنيات تبعا للتطورات التي ستشهدها إلى ثلاث مجموعات هي : المجموعة الأولى من التقنيات التي تؤثر على الأجهزة، رقائق المعالجات الدقيقة، مستشعرات طاقة منخفضة للطاقة واستدامة الطاقة، مخابرات من أجهزة الاستشعار في هذا المجال، تصغير الشرائح، شبكة استشعار لاسلكي. والمجموعة الثانية تتألف من التقنيات التي تدعم مشاركة الشبكة وتعالج مشكلات السعة والوقت، تقنيات مشاركة الشبكة مثل الراديو المعرفة بالبرمجيات والشبكات المعرفية، وتقنيات الشبكات التي تعالج السعة والوقت كمهام LTE وLTEA . تؤثر المجموعة الثالثة على خدمات الإدارة التي تدعم تطبيقات إنترنت الأشياء : تقنيات ذكية لصنع القرار، مثل خدمة الحوسبة ذات السياق، والتحليلات التنبؤية، ومعالجة الأحداث المعقدة والتحليلات السلوكية. تقنيات سرعة معالجة البيانات مثل في الذاكرة وتحليلات التدفق. (Patel,Scholar,2016:6126)

إذن فإن إنترنت الأشياء في المستقبل القريب سيتم تغطيتها للعالم من خلال التواصل مع الأجهزة المدمجة التي تخلق «عالما ذكيا»، أي أن هناك العديد من الأدوات والأشياء التي يتم توصيلها، لذا فإن إنترنت الأشياء لديها مستقبل مشرق(Brian and Others,2014:18)، هذا المستقبل المشرق سيجعل من تطوير تقنيات التمكين مثل إلكترونيات أشياء المواصلات والاتصالات وأجهزة الاستشعار والهواتف الذكية والأنظمة المدمجة والشبكات السحابية والمحاكاة الافتراضية للشبكة والبرمجيات، أمرا ضروريا للسماح للأجهزة المادية بالعمل في بيئات متغيرة وأن تكون

متصلة طوال الوقت في كل مكان(Patel,Scholar,2016:6125).

٣,٢ تقنيات إنترنت الأشياء :

مع إنترنت الأشياء يتم توسيع الاتصال عبر الإنترنت إلى جميع الأشياء التي تحيط بنا. إن إنترنت الأشياء هي أكثر بكثير من الاتصال الآلي بالآلات، وشبكات الاستشعار اللاسلكية وشبكات الاستشعار، وG2,G3,G4,GSM,GPRS,RFID,Wifi,GPS، والميكرو كونترول والميني كونترول ... الخ من التقنيات التي تجعل تطبيقات «إنترنت الأشياء» ممكنة. (Partel,Scholar,2016:6123)

يتم النظر إلى التقنيات المواتية لإنترنت الأشياء والتي يمكن تصنيفها إلى الفئات الثلاث التالية:

- الفئة الأولى : التقنيات التي تمكّن «الأشياء» من الحصول على المعلومات السياقية.
- الفئة الثانية : التقنيات التي تمكن «الأشياء» من معالجة المعلومات .
- الفئة الثالثة : تقنيات لتحسين الأمن والخصوصية.

يمكن فهم الفئتين الأولى والثانية بشكل مشترك حيث تتطلب اللبنات الوظيفية بناء «ذكاء» في «الأشياء»، وهي في الواقع السمات التي تميز إنترنت الأشياء عن الإنترنت المعتاد . والفئة الثالثة ليست مطبقّة وظيفيا بل مطلبا بحكم الواقع، وبدون ذلك سيخفض اختراق إنترنت الأشياء بشدة.

إنّ إنترنت الأشياء ليست تقنية واحدة، ولكنها مزيج من مختلف تقنيات البرمجيات والأجهزة، توفر إنترنت الأشياء حلولا تعتمد على تكامل تكنولوجيا المعلومات، والتي تشير إلى الأجهزة والبرامج المستخدمة في تخزين واسترجاع ومعالجة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تتضمن أنظمة إلكترونية تستخدم للتواصل بين الأفراد أو المجموعات. (Partel,Scholar,2016:6123)

كما أن شركة Zebro Technologies في ٢٠١٥ إلى ضرورة وجود مجموعة من التكنولوجيات والتقنيات لنشر حلول وتطبيقات إنترنت الأشياء التي ستحظى برؤية فورية لأصول المنظمات وأفرادها ومعاملاتها، وتحويل البيانات إلى معلومات استخبارية قابلة للتنفيذ، بما في ذلك :

- الأجهزة المجهزة لاستشعار البيانات وتتبعها والتقاطها لإدارة الأصول والأشخاص والمعالات.
- التكنولوجيا السحابية التي توفر الترابط بين الأجهزة الذكية واستضافة تطبيقات المؤسسات.
- تكنولوجيا المحمول التي تمد عمليات الأعمال والوصول إلى المعلومات في جيع أنحاء القوى العاملة.

- حلول البيانات الضخمة التي توفر التحليلات اللازمة للحصول على إحصاءات من البيانات الأولية التي يتم إنشاؤها بواسطة هذه الأجهزة . (Chang,2016: 3)

هناك مزيج غير متجانس من تقنيات الاتصال، والتي تحتاج إلى تكييف من أجل تلبية احتياجات تطبيقات إنترنت الأشياء مثل كفاءة الطاقة والسرعة والأمن والموثوقية. (Partel,Scholar,2016:6123)

كما تم تصنيف تقنيات إنترنت الأشياء تصنيفا آخر يتضمن هو الآخر ثلاث مجموعات: (Partel,Scholar,2016:6126)

المجموعة الأولى من التقنيات تؤثر على الأجهزة، رقائق المعالجات الدقيقة وتضم : مستشعرات طاقة منخفضة الطاقة واستدامة الطاقة، مخابرات من أجهزة الاستشعار في هذا المجال، التصغير للشرائح، شبكة استشعار لاسلكي.

المجموعة الثانية وتتألف من التقنيات التي تدعم مشاركة الشبكة وتعالج مشكلات السعة والوقت، تقنيات مشاركة الشبكة مثل الراديو المعرّفة بالبرمجيات والشبكات المعرفية، تقنيات الشبكات التي تعالج مشكلات السعة والوقت كمهام LIE وLTEA .

تؤثر **المجموعة الثالثة** على خدمات الإدارة التي تدعم تطبيقات IOT والتي تضم : تقنيات ذكية لصنع القرار مثل خدمة الحوسبة ذات السياق، والتحليلات التنبؤية ومعالجة الأحداث المعقدة والتحليلات السلوكية، تقنيات سرعة معالجة البيانات مثل في الذاكرة وتحليلات التدفق.

٤,٢ مبدأ عمل إنترنت الأشياء :

تتضمن حلول إنترنت الأشياء عموما ثلاث خطوات أساسية : جمع بيانات المستشعر، ونقل البيانات إلى موقع مركزي، ثم تحليل البيانات وتوليد الأفكار. (Chang,2016:2)

يعتمد إنترنت الأشياء على تقنية الأشياء، حيث تُعد تقنية التعرف على ترددات الراديو (RFID) هي التكنولوجيا الرئيسية. يتكون نظام RFID بشكل عام من المُكَوِنَيْن التاليين : العلامات والقارئات الإلكترونية . العلامات الإلكترونية يمكن تحديدها في حين أنّ القراء يمكنهم القراءة أو القراءة / الكتابة، الأمر الذي يعتمد على بنية الذاكرة والتكنولوجيا.الوحدات الرئيسية متكاملة في شريحة واحدة، التواصل الكامل مع القارئات، مع EEPROM المضمنة، يمكن للشريحة تخزين رموز التعريف أو البيانات الأخرى. EEPROM يغيرّ القدرات من بضع بتات إلى عشرات آلاف البتات .(liu,Sheng,2011:392)

تعمل إنترنت الأشياء من خلال استخدام الهواتف الذكية والأجهزة الكفية الأخرى وأجيال من

خدمات نقل البيانات عبر الهاتف بالإضافة إلى استخدام البرمجيات التي تعتمد على نظام الأقمار الصناعية أو المستشعرات عن بعد (GPS)، وقد استطاع الباحثون في مجال إنترنت الأشياء من تطوير الأدوات والبرمجيات ولغة التخاطب عبر الإنترنت فيما بينها. والأشياء التي تعمل عبر الإنترنت هي كل الأشياء المادية المحسوسة (الأشياء الذكية) التي ترتبط فيما بينها عبر الشبكة ويمكن تعريفها على الإنترنت من خلال إلصاق عنوان إنترنت واضح وثابت (IP) على السيارة والتلفاز ونظارات جوجل والأدوات المنزلية المختلفة كالثلاجة والغسالة وأجهزة الانذار ومداخل المنازل، وأجهزة التكييف، والسلع والمنتجات المتوفرة على رفوف المحلات التجارية وعلى الحيوانات في المزارع وكل شيء نرغب في التحكم به أو مراقبته أو التعامل معه من خلال تفاهمها إلكترونيا عبر البرمجيات والمستشعرات التي يمكن أن تتصل بالشبكة، وبذلك تتمكن هذه الأشياء من جمع وتبادل البيانات، والإنسان في هذه الحالة هو المستفيد من كل هذه التفاهمات والاتصالات بين الأشياء التي يجري إيصالها ببعضها عبر الإنترنت، حتى أنه يمكن رصدها والتحكم بها عبر الإنترنت عن طريق تطبيق الهواتف الذكية المحمولة، فكل هذه الأشياء في المارات والطرق والمحلات التجارية والمستشفيات والمكتبات والمدارس والجامعات، وفي المنزل والعمل أصبحت تحت السيطرة ويمكن إدارتها والتحكم فيها عبر إنترنت الأشياء بواسطة الهاتف المحمول أو أي وسيلة أخرى تتصل بالإنترنت. (الأكبلي، ٢٠١٧: ١٦٨)

٥,٢ مميزات إنترنت الأشياء :

المميزات الأساسية لإنترنت الأشياء هي مايلي :(Partel,Scholar,2016: 6123)

- **الترابط Interconnectivity** : يتعلق بإنترنت الأشياء، يمكن ربط أي شيء مع البنية التحتية العالمية للمعلومات والاتصالات.
- **الخدمات المتعلقة بالأشياء Things-related Services** : تستطيع إنترنت الأشياء توفير الخدمات المتعلقة بالأشياء ضمن قيود الأشياء المادية والأشياء الافتراضية المرتبطة بها. من أجل توفير الخدمات المتعلقة بالأشياء ضمن قيود الأشياء، ستتغير كل من التكنولوجيا في العالم المادي وعالم المعلومات.
- **عدم التجانس Heterogeneity** : تكون الأجهزة الموجودة في إنترنت الأشياء غير متجانسة (متنوعة) على أساس منصات وشبكات أجهزة مختلفة . يمكنها التفاعل مع الأجهزة الأخرى أو منصات الخدمة عبر شبكات مختلفة.
- **التغيرات الديناميكية Dynamic Changes** : تتغير حالة الأجهزة ديناميكيا مثل النوم والاستيقاظ،الاتصال و/أو عدم الاتصال وكذلك سياق الأجهزة بما في ذلك الموقع والسرعة.

علاوة على ذلك، يمكن أن يتغير عدد الأجهزة.

- **مقياس هائل Enormous Scale :** سيكون عدد الأجهزة التي يجب إدارتها والتي تتواصل مع بعضها البعض على الأقل من حيث الحجم، أكبر من الأجهزة المتصلة بالإنترنت الحالي.

والأكثر أهمية هو إدارة البيانات الناتجة وتفسيرها لأغراض التطبيق. هذا يتعلق بدلالات البيانات، فضلا عن كفاءة التعامل مع البيانات.

- **السلامة Safety :** مع اكتسابنا فوائد من إنترنت الأشياء، يجب ألا ننسى السلامة. بصفتنا المبدعين والمتلقين لإنترنت الأشياء، يجب أن نصمم من أجل السلامة. وهذا يشمل سلامة بياناتنا الشخصية وسلامة صحتنا البدنية. إنّ تأمين نقاط النهاية، والشبكات، والبيانات التي تتحرك عبر كل ذلك يعني إنشاء نموذج أمني من شأنه توسيع نطاقه.
- **الاتصال Connectivity :** يتيح الاتصال إمكانية الوصول إلى الشبكة والتوافق معها. يتم الوصول إلى إمكانية الوصول إلى شبكة بينما يوفر التوافق القدرة الشائعة على استهلاك البيانات وإنتاجها. (Partel,Scholar,2016: 6123)
- يمكن أن تعزز إنترنت الأشياء الموجة القادمة من الخدمات المعززة للحياة عبر العديد من القطاعات المعززة للاقتصاد.
- قد يتطلب تلبية احتياجات العملاء نماذج توزيع عالمية وخدمات عالمية متسقة.
- تقدم إنترنت الأشياء فرصة لنماذج تجارية جديدة لدعم الانتشار العالمي الشامل.
- ستنشأ معظم الإيرادات من تقديم خدمات ذات قيمة مضافة كما يعمل مشغلو شبكات الهاتف المحمول على بناء قدرات جديدة لتمكين هذه المناطق الجديدة من الخدمات.
- سوف يضع سلوك الجهاز والتطبيق طلبات جديدة ومتنوعة على شبكات المحمول. (GSMA,2014:1)

إلى جانب هذه المزايا فإنّ إنترنت الأشياء تمتاز أيضا ب :

- تساهم إنترنت الأشياء بقوة في توفير الوقت والجهد والمال من خلال تمكين الأفراد والمنظمات في التحكم عن بعد بالأشياء لتنفذ المطلوب منها بدقة، بالإضافة إلى إمكانية تفاهم الأشياء فيما بينها من خلال المستشعرات التي تتصل فيما بينها عبر الإنترنت، وهذا حقق العديد من النتائج التي ساهمت في توفير الوقت والجهد والمال.
- تحرر إنترنت الأشياء الإنسان من قيود الزمان والمكان حيث يستطيع إدارة الأشياء والتحكم بها من خلال بروتوكول الإنترنت دون الحاجة لتواجده في نفس المكان، ومن دون تدخله

المباشر في الكثير من الأحيان إذا قام بإعطاء التعليمات مسبقا. (الأكبلي،٢٠١٧: ١٦٨)

- تمكّن إنترنت الأشياء الإنسان من التحم بشكل فعال وسهل بالأشياء، عن قرب وعن بعد. (الأكبلي، ٢٠١٧: ١٦٩)
- عندما تبدأ الأجهزة في «التحدث » مع بعضها البعض، يمكن جمع البيانات الغنية في الوقت الفعلي في نقاط مختلفة في سير العمل والعمليات، للحصول على نظرة ثاقبة. اعتمادا على الوضع، يمكن أن تؤدي البصيرة إلى استجابة تلقائية أو تقديم معلومات استخبارية للقرارات والإجراءات.
- أيضا تساعد إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في تحسين تجربة العملاء وإنتاجية الموظفين . (Chang,2016:2)

٦,٢ مجالات تطبيق إنترنت الأشياء :

التطبيقات المحتملة لإنترنت الأشياء متعددة ومتنوعة وتتخلل عمليا جميع مجالات الحياة اليومية للأفراد والشركات والمجتمع ككل. يغطي تطبيق إنترنت الأشياء «بيئات / مساحات» ذكية في مجالات مثل : النقل، البناء، المدينة، أسلوب الحياة، البيع بالتجزئة، الزراعة، الصناعة، الرعاية الصحية، الطوارئ، تفاعل المستخدم، الثقافة والسياحة، البيئة والطاقة. وفيما يلي بعض تطبيقات إنترنت الأشياء : (Partel,Scholar,2016: 6130)

إنترنت للعيش الذكي Internet Of Smart Livining «IOSL» : وتشمل :

أجهزة التحكم عن بعد: تشغيل وإيقاف الأجهزة عن بعد لتجنب الحوادث وتوفير الطاقة.

الطقس : يَعرض ظروف الطقس في الهواء الطلق مثل الحرارة، الرطوبة، الضغط وسرعة الرياح ومستويات الأمطار مع القدرة على نقل البيانات عبر مسافات طويلة.

الأجهزة المنزلية الذكية : ثلاجات مع شاشات LCD تُخبر ما بداخلها، الطعام الذي على وشك النفاذ، المكونات التي تحتاج إلى شرائهاومع جميع المعلومات المتاحة على تطبيق الهاتف الذكي. الغسالات التي تسمح لك بمراقبة الغسيل عن بعد. وبتراوح المطبخ مع واجهة التطبيق الذكي الذي يسمح لك بالتحكم في درجة الحرارة قابل للضغط عن بعد ومراقبة ميزة التنظيف الذاتي للفرن ورصد السلامة : الكاميرات وأنظمة الانذار المنزلية مما يجعل الناس يشعرون بالأمان في حياتهم اليومية في المنزل، أنظمة كشف التّسلل : اكتشاف النافذة وفتح الأبواب والانتهاكات لمنع المتطفلين، استخدام الطاقة والمياه : مراقبة استهلاك الطاقة والمياه للحصول على

المشورة بشأن كيفية توفير التكاليف والموارد، وغيرها الكثير ...

إنترنت لمدن ذكية IOSC» Internet Of Smart Cities » : وفيه :

الصحة الإنشائية : رصد الاهتزازات والظروف المادية في المباني والجسور والآثار التاريخية، والبرق: الإضاءة الذكية والطقس التكيفي في أضواء الشوارع، والسلامة : مراقبة الفيديو الرقمية، ومكافحة الحرائق، وأنظمة الإعلان العام، والنقل : الطرق الذكية والطرق عالية الذكاء مع رسائل التحذير والتحويلات وفقا للظروف المناخية والأحداث غير المتوقعة كالحوادث أو الاختناقات المرورية (زحمة المرور)، مواقف السيارات الذكية : توفر إمكانية رصد مواقف السيارات في الوقت الفعلي في المدينة مما يجعل السكان قادرين على تحديد وحجز أقرب الأماكن المتاحة، إدارة النفايات : اكتشاف مستويات القمامة في الحاويات لتحسين مسارات جمع القمامة. تسمح صناديق القمامة وصناديق إعادة التدوير التي تحمل علامات RFID لموظفي الصرف الصحي معرفة متى تم وضع القمامة.

إنترنت لبيئة (محيط) ذكية «IOSE» Internet Of Smart Environment : مراقبة تلوث الهواء : التحكم في انبعاثات CO2 من المصانع، التلوث المنبعث من السيارات والغازات السامة المتولدة في المزارع، اكتشاف حرائق الغابات : رصد غازات الاحتراق وظروف الحرائق الوقائية لتحديد مناطق الإنذار، مراقبة الطقس : مراقبة الأحوال الجوية مثل الرطوبة، درجة الحرارة، والضغط وسرعة الرياح والمطر والكشف المبكر عن الزلال وجودة المياه : دراسة ملاءمة المياه في الأنهار والبحر للأهلية في الاستخدام الصالح للشرب، الفياضانات النهرية : رصد تغيرات منسوب المياه في الأنهار والسدود والخزانات خلال الأيام الممطرة، حماية الحياة البرية : تتبع أطواق استخدام وحدات GSM لِGPS لتحديد وتتبع الحيوانات البرية وتوصيل إحداثياتها عبر الرسائل القصيرة SMS.

إنترنت للصناعة الذكية IOSI» Internet Of Smart Industry » : الغازات المتفجرة والخطرة : اكتشاف الغاز والتسرب في البيئات الصناعية، محيط المصانع الكيميائية والمناجم الداخلية، مراقبة مستويات الغاز والأكسجين السام داخل المنشآت الكيميائية لضمان سلامة العمال والسلع، مراقبة مستويات المياه والنفط والغاز في التخزين في الدبابات والصهاريج الصناعية، الصيانة والإصلاح : يمكن جدولة التنبّؤات المبكرة حول الأعطال في المعدات وصيانة الخدمات قبل حدوث فشل جزئي فعلي عن طريق تركيب أجهزة استشعار داخل الأجهزة للمراقبة وإرسال التقارير . (Partel,Scholar,2016:

6130) كما أن إنترنت الأشياء يتطلع إلى تقليل المخاطر في القطاع الصناعي والتوقف مع معدل التبني بنسبة (٦٢%) أبلغ فادة المنظمات الصناعية عن استخدام أجهزة إنترنت الأشياء مثل أجهزة الاستشعار الكيميائية (٦٢ %) وأنظمة التقطيع (٤٦ %) للحد من مخاطر التشغيل ومعالجة أوقات التوقف عن العمل. ولإنترنت الأشياء أثر على القطاع عندما تُستخدم لرصد وصيانة البنى التحتية التشغيلية (٣١ %)، وأفاد متتبعو إنترنت الأشياء عن زيادات كبيرة في كفاءة الأعمال بنسبة (٨٣ %) والابتكار (٨٣ %) والرؤية عبر المنظمة (٨٠ %) . كل هذه النقاط مهمة لتحقيق رؤية طويلة الأجل لإنترنت الأشياء سيساعدهم على التوسع في أسواق جديدة (Aruba,2016:9).

إنترنت للصحة الذكية Internet Of Smart Health «IOSH» : مراقبة المرضى : مراقبة أوضاع المرضى داخل المستشفيات ودور المسنين، الثلاجات الطبية، التحكم في الظروف داخل المجمدات التي تخزن اللقاحات والأدوية والعناصر العضوية، الكشف عن السقوط : مساعدة المسنين أو المعاقين الذين يعيشون بمفردهم، طب الأسنان : فرشاة أسنان متصلة بالبلوتوث يحلل تطبيق الهواتف الذكية استخدامات الفرشاة ويقدم معلومات عن عادات تنظيف الأسنان على الهاتف الذكي للحصول على معلومات خاصة أو لإظهار الإحصائيات لطبيب الأسنان، مراجعة النشاط البدني : أجهزة الاستشعار اللاسلكية الموضوعية على الفراشات تستشعر حركات صغيرة، مثل التنفس ومعدل ضربات القلب والحركات الكبيرة التي تحدث عن طريق القذف وأثناء النوم، وتوفير البيانات المتاحة من خلال التطبيق على الهاتف الذكي.

إنترنت للطاقة الذكية Internet Of Smart Energy «IOSE» : الشبكة الذكية : مراقبة وإدارة استهلاك الطاقة، توربينات الرياح/ الطاقة الكهربائية : مراقبة وتحليل تدفق الطاقة من المحركات الريحية ومحرك توليد الطاقة الكهربائية، والتواصل ثنائي الاتجاه مع العدادات الذكية للمستهلكين لتحليل أنماط الاستهلاك، وحدات التحكم في إمدادات الطاقة الكهربائية، إمدادات الطاقة AC-DL التي تحدد الطاقة المطلوبة وتحسين كفاءة الطاقة مع نفايات طاقة أقل لإمدادات الطاقة المتعلقة بالحواسيب والاتصالات السلكية واللاسلكية، وتطبيقات الإلكترونيات الاستهلاكية، التركيبات الضوئية: مراقبة وتحسين الأداء في محطات الطاقة الشمسية.

إنترنت للزراعة الذكية Internet Of Smart Agriculture « IOSA » : البيوت الخضراء : التحكم في ظروف المناخ الجزئي لتعظيم إنتاج الفواكه والخضراوات ونوعيتها، السماد : التحكم في مستويات الرطوبة ودرجة الحرارة في البرسيم والتبن

والقش، وما إلى ذلك لمنع الفطر والملوثات الميكروبية الأخرى، والزراعة الحيوانية / التتبع : اتحديد مواقع الحيوانات وأماكن رعيها في المراعي المفتوحة أو موقع في الإسطبلات الكبيرة، دراسة التهوية وجودة الهواء في المزاره والكشف عن الغازات الضارة من الفضلات، رعاية النسل : التحكم في ظروف نمو النسل في المزارع الحيوانية لضمان بقائها وصحتها. الرصد الميداني : الحد من التلف والمخلفات المحصولية مع مراقبة أفضل والحصول على بيانات مستمرة دقيقة وإدارة الحقول الزراعية، بما في ذلك تحسين السيطرة على التسميد والكهرباء والسقي. (Partel,Scholar,2016: 6130)

استخدام أماكن العمل الذكية : لتعزيز الإنتاجية والكفاءة، أدخلت سبع مؤسسات من بين عشر مؤسسات (٧٢%) أجهزة وأدوات استشعار إنترنت الأشيا في مكان العمل، من أنظمة تكييف الهواء والإضاءة (٥٦%) إلى الأجهزة المحمولة الشخصية. ما يساعد الشركات على بناء أماكن عمل ذكية، حيث يتم تعقب الأصول المهمة من خلال الموقع ويمكنها التواصل مع الأجهزة الأخرى القريبة منها. كما أن ثلاثة أرباع من الشركات أي (٧٨%) تقول أن إدخالها لإنترنت الأشياء في أماكن العمل قد حسّن من فعالية فريق تكنولوجيا المعلومات لديها، في حين وجدت ٧٥ %منها أن الربحية قد زادت(Aruba,2016:8).

إنّ مجالات تطبيقات إنترنت الأشياء شديدة التنوع وتطبيقات إنترنت الأشياء (IOT) تخدم مستخدمين مختلفين : تختلف فئات المستخدمين المختلفين عن احتياجات القيادة المختلفة . من منظور إنترنت الأشياء، هناك ثلاث فئات هامة للمستخدمين : (١) المواطنون الأفراد، (٢) مجتمع المواطنين (مواطنو المدينة، منطقة، بلد أو مجتمع ككل)، (٣) المؤسسات. (Partel,Scholar,2016: 6131)

إلى جانب المجالات السابقة الذكر، توجد تطبيقات أخرى لإنترنت الأشياء الحقيقية والمحتملة في العديد من القطاعات، بما في ذلك قطاع التعليم، إذ تمتلك إنترنت الأشياء إمكانات هائلة في إنشاء حرم جامعي ذكي، وفتح طرق جديدة للبحث والتعلم من خلال الربط بين جميع أنواع الكائنات والأنظمة، مع بدء المؤسسات التعليمية في الاستفادة من حلول مثل الحوسبة السحابية وتعريف التردد اللاسلكي (RFID) عبر منصة إنترنت الأشياء، غهم قادرون على التقاط البيانات وإداراتها وتحليلها، وتزويد أصحابالمصحلة بمنظور في الوقت الحقيقي عن الطلبة والموظفون والأصول.

من خلال الاستفادة من الأفكار المكتسبة من تحليلات البيانات، يمكن للمؤسسات التعليمية اتخاذ قرارات أكثر استنارة بشأن تحسين الكفاءة التشغيلية وأمن الحرم الجامعي وخبرات تعلم الطلبة. وفي نفس السياق، يمكن أن تستفيد المكتبات أيضا

من استخدام البيانات التي أنشأها إنترنت الأشياء للحصول على رؤى لاتخاذ قرارات مستنيرة بشأن العمليات والمجموعات والموارد والخدمات. (Chang,2016:3)

٣. إنترنت الأشياء ومؤسسات المعلومات :

إن المؤسسات اليوم على اختلاف قطاعاتها تجد نفسها أمام خيارين لا ثالث لهما، إما تبني إنترنت الأشياء وتخصيص الميزانيات والكفاءات لتبنيها من الآن أو الخسارة في سوق العمل المتغير والمتطور بشكل متسارع، فلا مجال للصمود في عالم الغد دون الدخول في استثمار إنترنت الأشياء. فببساطة يجب أن تقوم كل المؤسسات بما فيها مؤسسات المعلومات بالتهيؤ لاستقبال إنترنت الأشياء كحل لا مفر منه وجزء من البنية الأساسية لها.(لطيف، ٢٠١٧:٢).

١,٣ إنترنت الأشياء وتأثيرها على مؤسسات المعلومات : على الرغم من أن إنترنت الأشياء لا تزال في مهدها، إلا أن لديها إمكانات هائلة لمؤسسات المعلومات، وستكون هذه الأخيرة قادرة على إضافة المزيد من القيمة المضافة إلى خدماتها المعلوماتية وتقديم تجربة مؤسسة معلومات ثرية للمستفيدين. تتعلق إنترنت الأشياء بتوصيل الأشياء بعضها ببعض عبر الإنترنت حيث يمكن التعرف عليها بشكل فريد. وأخصائيو المعلومات متآلفون بالفعل مع هذا التوجه في مؤسسات المعلمات بما فيهلا المكتبات بسبب استخدام RFID الذي يفعل الشيء المماثل من التفاعل مع الآلات والعلامات وتحديثات نظام إدارة المكتبة مع إدخالات الكتب الصادرة للمستخدم، ولكن في حالة إنترنت الأشياء، الفرق فقط هو أنّ الإنترنت يتفاعل مع كل شيء أو كائن مثل الكتاب. ومؤسسات المعلومات لديها الكتب والدوريات والأقراص المدمجة / أقراص الفيديو الرقمية، الأطروحات والعديد من الأشياء المادية وإنترنت الأشياء يمكن أن تكون نعمة مقنعة للتغلب على بعض مشاكل مؤسسات المعلومات الدائمة مثل إساءة وضع الأشياء في غير مواضعها وسوء استخدامها. ويمكن أن تساعد حتى في تعزيز الروابط بين مصادر المعلومات والمستفيدين وذلك باستخدام التطبيق المحمول، ومؤسسات المعلومات يمكن أن تمكنهم من الوصول إلى موارد مؤسسة المعلومات واستخدامها من خلال بطاقة المكتبة الافتراضية، كما أن إنترنت الأشياء توفر إمكانية كبيرة لمؤسسات المعلومات فيما يتعلق بتسويق خدماتها . (Pajar, (Satyanarayana,2015 :188

في عام ٢٠١٣، تنبأت شركة الأبحاث Gartner أنه سيتم استخدام أكثر من ٢٦ مليار جهاز متصل بحلول ٢٠٢٠. لكن في الآونة الأخيرة، كان من المتوقع أن يكون هناك أكثر من ٢٥ مليار جهاز متصل بالإنترنت في وقت مبكر من عام ٢٠١٦. ولذلك فمن المحتمل أكثر أن يتم تجاوز

التنبؤ السابق في وقت أقرب من المتوقع. وفي المكتبات ومختلف مؤسسات المعلومات من النادر أن يدخل المستفيدون إلى أي مؤسسة معلومات دون جهاز محمول باليد أو ربما جميع الأجهزة الثلاثة. إضافة إلى إمكانية اتصال هذه الأجهزة بأولئك الذين في عملهم.(Massis,2015:291)

تعتبر إنترنت الأشياء منطقة ناشئة، وقد تتيح العديد من الخدمات والابتكارات الممكنة لمؤسسات المعلومات نتيجة قيامها على بيئة شبكية متزايدة الترابط. هناك تكهنات حول كيفية تأثير مظاهرها المختلفة على حياتنا وخدمات مختلف المؤسسات. ويفترض أحد المنظرين أنه نتيجة تطبيق إنترنت الأشياء «سيتطور كوكب ذكي، حيث يكون للكثير من الأشياء من حولنا هوية في الفضاء السيبراني، والحصول على المعلومات ومزيج المعلومات من مصادر متنوعة». (Hahn,2017:7)

تنطوي منافسات إنترنت الأشياء الافتراضية والمفترضة على مؤسسات المعلومات على مشكلات تتعلق بكيفية تمكين التقنيين من دمج البيانات التي قد يتم إنتاجها أو استهلاكها من أجهزة إنترنت الأشياء لتوفير ابتكارات في فهم الخدمات، الأمر الذي قد يؤدي ف الواقع إلى أتمتة أعمق. في الواقع قد تساعد البيانات التي تنتجها مراقبة المخزون في مؤسسات المعلومات مطوري المجموعات في فهم كيفية تفاعل المستفيدين مع المساحات الفعلية لمؤسسات المعلومات بشكل أفضل.

وفيما يتعلق بتقييم المساحة الفعلية لمؤسسة المعلومات، سابقا لإنترنت الأشياء، لم تكن هناك مجموعة أدوات جيدّة لمعرفة ما يشبه مشاركة المستفيدين في المجموعات ونقاط الخدمة على مستوى واسع الانتشار . وبعيدا عن التقييم، ستتيح النظرة الأعمق إلى الاستخدام الفعلي لمساحة مؤسسة المعلومات سرد قصة استخدام الفضاء بشكل أفضل واتخاذ القرارات بناء على الأدلة . (Hahn,2017:7)

٢,٣ مجالات تنفيذ تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات :

مؤسسات المعلومات هي الأماكن التي لم يُوضع فيها تطبيق «إنترنت الأشياء» بعد موضعه . في مؤسسات المعلومات يتم ترتيب مجموعاتها في الرفوف تبعا لسياقها، كما يتم نقل هذه المصادر باستمرار لمراقبتها، هذه المهمة مثيرة للمهنة، لذا فالهدف الرئيسي لتبني مؤسسات المعلومات إنترنت الأشياء والشروع في الاستفادة من مزايا تطبيقاتها هو تبسيط مهمة المستفيد في البحث عن المصادر(Brian,2014:19). تحاول مؤسسات المعلومات اليوم تحديد التطبيقات المحتملة لها من تكنولوجيا إنترنت الأشياء، وقد أوضحت دراسة حديثة أجراها OCLC في ٢٠١٥ أنّ الاستخدامات المتوقعة لإنترنت الأشياء بمؤسسات المعلومات هي في الغالب تتعلق بالاستخدامات

الذكية للمساحة والمرافق. وكشفت الدراسة الاستقصائية ذاتها أن أكثر خدمات إنترنت الأشياء الأكثر شيوعا لأخصائي المعلومات هي تلك المصممة لأغراض الجرد، هذه الخدمات تتطلب استخدام علامات على الكتب باستخدام RFID و«يتم وضع أجهزة الاستشعار على الرفوف للكشف عن إزالة أي عنصر للتداول مما يجعل الرفوف «نشطة» . (Stefanidis, Tsa-konas,2015 :1) بمعنى أنّ مؤسسات المعلومات بتوجهها الفعلي إلى استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء سينتقل بها من أنظمتها التسييرية الحالية الراكدة إلى نظم «مؤسسات المعلومات الذكية» التي تقوم على «التفاعلية بين كل من : المجموعات والمستفيدين والمستفيدين والخدمات والمستفيدين ومبنى المؤسسة والمستفيدين والموظفين» إنها تفاعلية واسعة النطاق.

وفيما يلي نستعرض أهم المجالات المحتملة لتنفيذ تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات:

- **الوصول إلى مؤسسات المعلومات وإلى مصادرها :** مؤسسات المعلومات، باستخدام تطبيقات الهاتف المحمول، قد توفر بطاقة انتساب لأعضائها، والتي سوف تُمكّن الأعضاء من الوصول إلى مؤسسة المعلومات ومن استخدام مواردها. عندما يصل المستفيد إلى فهرس مؤسسة المعلومات لتحديد موقع المصدر/ المصادر المطلوبة، يتم تخزين تطبيق مؤسسة المعلومات على هاتفه المحمول، وسيوفر خريطة لمؤسسة المعلومات لإرشاد المستفيد إلى موقع، مكان المصدر / المصادر. ويمكنه أيضا توفير معلومات إضافية حول مصدر من خلال الاتصال بموقع إلكتروني Amazon بحيث تكون لدى المستفيد معلومات مفصلة عن المصدر قبل أن يستعيره. (Pajar, Satya-narayana,2015 :188)

- **إدارة المجموعات :** إنّ مجموعات مؤسسة المعلومات التي تحمل علامات RFIDعلى كل عنصر من العناصر، تمكّن من تمثيلها الافتراضي، والذي يمكن تحديده باستخدام أجهزة الحاسوب وقارئات RFID . من خلال دمج بطاقات RFID في بطاقات منتسبي مؤسسة المعلومات، يمكن تبسيط تداول عناصر المجموعات وجمعها بشكل جيد. وستكون إنترنت الأشياء قادرة على إخبار المستفيدين عن الكتب المتأخرة ومقدار الغرامة التي يدينون بها لمؤسسة المعلومات، لتمكينهم من إعادة الكتب المتأخرة ودفع الغرامة على الإنترنت دون الحاجة إلى الوقوف في طابور في مكتب تداول مؤسسات المعلومات. قد تتمكن الرفوف الرقمية الذكية من الترويج للمحتوى استناداً إلى سجلات إعارة المستفيدين وسجل البحث على الإنترنت. كما ستساعد إنترنت الأشياء في تحسين إدارة المخزون (التحقق من المخزون) حيث سيكون من السهل العثور على الكتب غير الموجودة في غير مكانها. (Pajar, Satya-narayana,2015 :188)

- **الثقافة المعلوماتية :** يتم توفير الثقافة المعلوماتية أو التوجه إلى رواد جدد لتثقيفهم حول مؤسسة المعلومات ومواردها وخدماتها. قد يساعد إنترنت الأشياء مؤسسات المعلومات في تقديم جولة افتراضية ذاتية التوجيه بمؤسسة المعلومات. مؤسسات المعلومات التي لديها منارات إعداد مثل الأجهزة اللاسلكية في الأقسام المختلفة بمؤسسة المعلومات، عندما يزور المستفيدون قسما معينا، سيقوم هاتفهم المحمول بتشغيل مقطع فيديو أو صوت يشرح المزيد عن هذا القسم وكيف يمكن الاستفادة القصوى منه. وقد يكون قادراً على توفير خبرة غنية بالمجموعات الخاصة مثل المخطوطات من خلال توفير تنسيق رقمي لها على هواتفهم المحمولة حيث يتم تحديد الوصول الفعلي إلى هذه المصادر. (Pajar, Satyana-rayana,2015 :188-189)

- **خدمة التوصية «التزكية» Recommendation Service :** يمكن لإنترنت الأشياء (IoT) استخدام بيانات المستفيدين لاقتراح توصيات مخصصة، باستخدام بيانات في الوقت الفعلي، استنادًا إلى تاريخ استعارتهم. عندما يقوم باحث بالبحث في قاعدة بيانات عن مصادر معلومات حول موضوع بحثه، سيكون من الممكن اقتراح مصادر أخرى عليه، والتي ستكون ذات أهمية بالنسبة له. حتى عندما يكون المستفيد أثناء زيارته لمؤسسة المعلومات في المرة القادمة أو هو بالقرب من مؤسسة المعلومات، سيكون بمقدور إنترنت الأشياء إبلاغه عن المصادر الوافدة حديثا في مجال عمله أو حول توافر كتاب كان مُعار، كان يبحث عنه خلال زيارته السابقة. (Pajar, Satyanarayana,2015 :189)

- **خدمات تحديد المواقع Location based services :** ستساعد إنترنت الأشياء مؤسسات المعلومات في تقديم خدمات تستند إلى الموقع. إذا كان المستفيد الذي أنشأ قائمته المفضلة في فهرس مؤسسة المعلومات مستخدمًا حسابه من المنزل أو المكتب، ثم انتقل إلى مؤسسة المعلومات باستخدام جهاز محمول يدعم تقنية IoT، فإنه سيكون قادرًا على الحصول على اتجاهات للمجموعات، حيث تم وضع الكتب المفضلة على الرفوف ،أن تكون قادرا على مساعدته في معرفة العناوين المثيرة للاهتمام المتاحة حول موضوع وحالة الكتب المعارة. كما يمكن أيضًا تمكين مؤسسات المعلومات من توفير حالة توفر غرف القراءة وغرف المناقشة والطابعات والماسحات الضوئية وأجهزة الكمبيوتر وغيرها، وذلك من خلال عرض ساعات الذروة وغير الذروة لاستخدامها على موقع مؤسسة المعلومات أو يمكن للمستفيدين التحقق منها باستخدام تطبيقهم المحمول لمؤسسة المعلومات . (Pajar, Satyanarayana,2015 :189)

- **إدارة الأجهزة :** قد تساعد إنترنت الأشياء مؤسسات المعلومات ومستخدميها في إدارة الأجهزة المتاحة بشكل أفضل وبالتالي توفير تكاليف الطاقة. على الرغم من أن بعض هذه الأشياء

موجودة في بعض المؤسسات المعلوماتية، إلا أنها قد تعمل على توسيع نطاق التحكم ليس فقط لموظفي مؤسسة المعلومات ولكن أيضا للمستفيدين. تخيل، مستفيد يسير في مؤسسة المعلومات، باستخدام مقصورة أو طاولة القراءة باستخدام هواتفهم المحمولة التي تعمل بتقنية IoT، سيكون بإمكانهم التحكم في الإضاءة، تكييف الهواء، Wi-Fi إلخ. (Pajar, Sa-tyanarayana,2015 :189)

- **الاعتماد على الذات في استعارة / استرجاع الكتب.** باستخدام النظام الفرعي ذاتي الخدمة لتقنية RFID، لم يعد الأشخاص بحاجة إلى فتح صفحة العنوان ومسح شريط الأزرار لكل كتاب، أو استعارة / إرجاع المزيد من المصادر، أو إكمال العملية تلقائيًا، أو تبسيط إجراءات الاعارة / الإرجاع، أو تحسين العمل بشكل كبير الكفاءة لأن آلة الخدمة الذاتية RFID يمكن أن تعمل ٢٤ ساعة بدون موظفين، فإن هذه التقنية ستعزز بشكل كبير خدمات المكتبة وكفاءة دوران الكتب وغيرها من المصادر . (Liu,Scheng,2011:394)
- **تشكيل حلقة القارئ.** يمكن تخزين المصادر والرفوف ومعلومات الإعارة في البطاقة الإلكترونية، والتي ستدمج تقنية RFID في أنظمة مؤسسات المعلومات المركزية الموجودة. العلامة لا يمكن أن تتلف بسهولة ولها مقاومة للأوساخ، لن تؤثر على كفاءة استعارة وإرجاع المصادر. أيضًا، وفقًا لسعة التخزين للعلامات الإلكترونية، يمكن للعلامات الإلكترونية أيضًا تخزين معلومات أخرى، مثل المعلومات السابقة للمستعير، ومراجعة الكتب، وغيرها من المصادر المشابهة لمساعدة القراء على تقييم الكتاب ويمكنهم إعداد كتاب «حلقة القراء»، لمزيد من المعلومات المرجعية. (Liu,Scheng,2011:394)
- **للعثور على المصادر بسرعة.** هناك البحث المتنقل والبحث الثابت. البحث المتنقل هو إدخال معلومات البحث من كتب متعددة في محطة RFID المحمولة للعثور على المعلومات ذات الصلة. البحث الثابت هو البحث عن المصادر بواسطة قارئات RFID والكمبيوتر واتصالات الشبكة المحلية اللاسلكية. مع استخدام تقنية تحديد الموقع اللاسلكي RFID، يمكنك العثور بسرعة على الموقع المحدد للمصادر في مؤسسة المعلومات، وبالتالي تجنب «الموقع الخاطئ » - يمكن استرجاع المصادر، ولكن لا يمكن العثور عليها- . (Liu,Scheng,2011-394:395)
- **جرد المسافات الطويلة والسريعة والضخمة والدقيقة من المصادر.** وفي الوقت نفسه، يمكن لـإنترنت الأشياء تحسين كفاءة المخزون، والحد من عبء العمل الناجم عن التعامل مع المصادر، وتحقيق إدارة واجهة المستفيد للرسوم البيانية، وتنزيل البيانات، ووظيفة ما قبل الإنذار، وإظهار المزايا العظيمة لتقنية RFID. (Liu,Scheng,2011:395)

- **لتحقيق كشف سرقة المصادر.** يمكنك الكشف عن أمان المصادر من خلال الكشف التلقائي عن البرامج المثبتة على الكمبيوتر. تتضمن أجهزتها دارات RFID ومنبه الصوت والضوء، وهوائي من نوع باب الأمان. يمكن أن يكون لها وظائف مثل التعرف على المسافات الطويلة (عادة ما يصل إلى ٢ متر)، والتعرف السريع، والإنذار الصوتي والضوء، وتقرير خطأ كاذب. (Liu,Scheng,2011:395)
- يسمح استخدام تقنية RFID بتنشيط بطاقة الهوية من الجيل الثاني كبطاقة مكتبية لاستخدام خدمات مؤسسة المعلومات في أي وقت، دون القلق بشأن ما إذا كانت تحمل بطاقات القراء أم لا، وأكثر ملاءمة وأكثر أمنًا وأكثر موثوقية وسهولة من حيث الإدارة . (Liu,Scheng,2011:395)
- **خدمة المرجع المتحرك :** هذا النوع من التطبيقات التي تساهم في تطوير الخدمات المرجعية في مؤسسات المعلومات وتسمح للمستفيد بإجراء الأسئلة المرجعية والحصول على الإجابة من داخل مؤسسة المعلومات أو من خارجها والحصول على الإجابة وإجراء المحادثة مع موظف مؤسسة المعلومات، هي إحدى خدمات المرجع المتحرك، كما يمكن بالإضافة إلى إجراء المحادثة وإرسال الأسئلة وتلقي الإجابات يمكن أيضا للمستفيد المصرح له بسبب عضويته الحصول على المقالة أو المادة التي يحتاجها إلكترونيا من خلال خدمة المراجع المتحركة التي تسمح بالتعرف على المستفيد والتأكد من هويته ومن ثم إرسال المحتوى الرقمي إلى جهازه للإطلاع والقراءة فقط وليس للحفظ أو للطباعة أو النسخ واللصق حفاظا على حقوق الملكية الفكرية . ويعتبر تواجد الموظف في ردهات مؤسسة المعلومات أثناء مراقبته أو تقديمه للمساعدة من خدمات المرجع المتحرك، حيث يمكنه إنجاز كافة أعمال الإعارة والإرجاع والحجز والبحث في فهرس مؤسسة المعلومات للمستفيدين الذين يحتاجون هذه الخدمات في أماكن وتواجدهم داخل مؤسسة المعلومات دون الحاجة للذهاب في كل مرة لمقر خدمة الإعارة، ومقر الخدمة المرجعية، وذلك بواسطة الأجهزة الكفية المتنقلة المتصلة بإنترنت الأشياء.(الأكلبي،٢٠١٧: ١٧٣-١٧٤) .

يجدر أن ننوه هنا من أن تمكن مؤسسات المعلومات من القيام بهذه التطبيقات، يتطلب أن تكون مؤسسات المعلومات مجهزة بالبنية التحتية التقنية المناسبة مثل أجهزة الاستشعار والمستفيدين والخدمات والبرامج. (Stefanidis, Tsakonas,2015 :1).

ونذكر هنا أهم الأمثلة والنماذج الرائدة في مؤسسات المعلومات في تنفيذ تطبيقات إنترنت الأشياء، والتي أشهرها تجربة مكتبة أورلاندو العامة التي قامت في نوفمبر ٢٠١٤ بتطبيق تقنية Bluubeam لإرسال معلومات حول الموقع إلى المستفيدين. سيتحصل المستفيدون الذين

يستخدمون تطبيق المكتبة على تنبيه حول عروض وفعاليات المكتبة. على سبيل المثال، إذا كان المستفيد يبحث عن كتاب طهي، فإنه يتلقى أيضا برنامج ركن للمطبخ في المكتبة يحتوي على عروض طباخ محلي. وقعّت أكثر من ٣٠ مكتبة بالو.م.أ لتنفيذ تقنية Buubeam . تستخدم إحدى المكتبات هذه التقنية لدفع التنبيه للأفلام الجديدة التي تم إصدارها في ذلك اليوم. وقد قامت مكتبة أخرى بالإعلان عن ورش كمبيوتر مجانية ومبيعات كتب. وهناك شركة أخرى للتكنولوجيا تمتلك Capira لديها ١٠٠ عميل من المكتبات. ترسل اثنتان من مكتباتهم تذكيرًا للمستخدمين حول الكتب المتأخرة والعناصر المتوفرة للاستلام بمجرد دخولهم المكتبة.(Pajar, Satyanarayana,2015 :189)، كما وصفت Sarmah (٢٠١٥) أيضًا أن مكتبة أورلاندو العامة تستخدم BluuBeam، وهي خدمة مقرها في أورلاندو تستخدم تقنية iBeacon من Apple لإرسال معلومات تتسبب في تحديد موقعها للمستفيدين. كما أنها ستخبرهم عن الخدمات التي تتوافق مع اهتماماتهم، وإرسال تنبيهات حول عروض وفعاليات المكتبة. مثال آخر هو نظام من Capira Technologies يرسل رسائل تذكير للمستفيدين حول الكتب المتأخرة والعناصر المتاحة للاستلام بمجرد دخولهم إلى المكتبة المشتركين فيها(Chang,2016:7-8).

من وجهة نظر عمليات مؤسسات المعلومات، فإن تقنية القرب mibeacon ذات أهمية وقيمة خاصة. ويمكنها تتبع وتحليل تحركات المستفيدين ونشاطهم في مباني مؤسسات المعلومات بشكل مجهول، باستخدام منارات وضعت بشكل استراتيجي، ويمكن عرض البيانات كخريطة للحرارة. وهذا من شأنه أن يساعد في تحديد أنماط حركة السير على الأقدام واستخدام المساحات، ويمكن أن يؤدي إلى تخطيط أفضل للمساحة وتوزيع الموارد. (Chang,2016: 8).

وفي تطور آخر، يشير Godby (٢٠١٥) إلى أنه بالنسبة لمؤسسات المعلومات، قد تلعب تقنيات البيانات المرتبطة دورًا رئيسيًا في المساعدة على بناء الذكاء في المجموعات والأنظمة. توفر كل من إنترنت الأشياء والبيانات المرتبطة بها فرصًا كبيرة لمؤسسات المعلومات لربط مواردها وخدماتها بمزيد من الناس - والأشياء - في أماكن أكثر من أي وقت مضى. ويمكن لمقدمي إنترنت الأشياء أيضًا أن يتطلعوا إلى مؤسسات المعلومات لتوفير «طبقة مرجعية» لإنترنت الأشياء، وربط الأشياء بالموارد التي تُعلم، أو تشرح، أو تُستخدم في سياقها (Chang,2016,9) .

٣,٣ إنترنت الأشياء وتحدياتها في مؤسسات المعلومات :

هناك تحديات وآثار رئيسية اليوم ترافق هذا التوجه الجديد لمؤسسات المعلومات نحو تبني واستخدام إنترنت الأشياء، كما أن هذه التحديات وما يتبعها من مخاوف تنتاب أيضا المستفيدين، لذا يتوجب معالجتها قبل أن يحدث التبني الجماعي لإنترنت الأشياء، ومن هذه **التحديات** نذكر :

- **الخصوصية والأمان Privacy and Security :** بما أنّ إنترنت الأشياء تصبح عنصرا رئيسيا في شبكة الإنترنت المستقبلية، فإنّ استخدام إنترنت الأشياء لأنظمة كبيرة النطاق، ذات الأهمية الجزئية للمهام، يخلق الحاجة إلى معالجة وظائف الثقة والأمن على نحو ملائم. (Partel,Scholar,2016:6129) تحتل مخاوف الأمان والخصوصية أعلى قائمة التحديات . حيث ذكر ELI في ٢٠١٤ أن البيئة الغنية بالبيانات الناتجة عن العديد من الأجهزة التي ترسل معلومات (مع أو دون إذن) تثير مخاوف جدية بشأن الخصوصية والأمن وملكية البيانات. في عام ٢٠١٤، قام OCLC بمسح عدد من أخصائي المعلومات لتقديم مدى معرفتهم بإنترنت الأشياء والتكنولوجيات ذات الصلة ووجهات نظرهم، وأعرب المشاركون عن مخاوفهم بشأن الخصوصية والأمن والقرصنة. من سياق الأعمال إلى المستهلك، لا تزال مسألة أمن البيانات دون حل، مع سرقة الإنترنت المتكررة على نطاق واسع لبطاقة الائتمان وغيرها من البيانات الشخصية. ومن شأن فقدان وسوء استخدام كميات هائلة من البيانات الشخصية لإنترنت الأشياء أن يُفاقِم الوضع . ولسوء الحظ، فإن القرصنة عبر الإنترنت وتعطل مواقع الويب والتطبيقات والخدمات عبر الإنترنت امتدت الآن إلى أجهزة الاستشعار والأجهزة المتصلة بالإنترنت، على سبيل المثال، اختراق الأجهزة اللاسلكية المركبة في السيارات والتسبب في حدوث أعطال . وكما ذكرت Timberg (٢٠١٥)، فإن مجموعة متزايدة من الآلات – من أبواب السجون إلى محركات الطائرات إلى أجهزة تنظيم ضربات القلب – انضمت إلى إنترنت الأشياء، وهي موصولة إلى هذا العالم « غير الآمن وغير الخاضع للرقابة عبر الإنترنت». (Chang,2016:4) . وقد يتسبب التوسع في استخدام إنترنت الأشياء في ارتفاع الهجمات الإلكترونية واستغلال أي ثغرات ممكنة لتعطيل كل أو بعض الخدمات وكذا حيازة معلومات خاصة بالمستفيدين، إلى جانب تأثير مستوى الأمان في استمرار الخدمة وعدم التأثر بأي ظروف قد تطرأ وتؤدي إلى انقطاع أو ضعف اتصال الأشياء ببعضها. هناك مخاوف أيضا من إمكانية تطويع إنترنت الأشياء لأعمال غير نظامية مثل الاختراق أو الوصول غير النظامي لمصادر المعلومات أو التلاعب في عمليات الإعارة والاسترجاع في مؤسسات المعلومات (الأكبلي،٢٠١٧: ١٧٤).

لذا من الضروري ضمان الأمن في بيئة من أنظمة الاستشعار والتحليل المنتشرة، وحماية ودمج البيانات الموجودة وسط تدفقات البيانات الهائلة التي تم ترحيلها من العناصر

الموجودة في العالم الفعلي (Chang,2016:4) إلى جانب توفير الثقة وجودة المعلومات في نماذج المعلومات المشتركة لتمكين إعادة الاستخدام عبر العديد من التطبيقات، توفير تبادل آمن للبيانات بين أجهزة إنترنت الأشياء والمستهلكين لمعلوماتهم، وأيضا توفير آليات الحماية للأجهزة الضعيفة. (Partel,Scholar,2016:6129)

- **التكلفة مقابل الاستخدام Cost versus Usability** : تستخدم إنترنت الأشياء تكنولوجيا لتوصيل الأشياء المادية بالإنترنت . من أجل تبني إنترنت الأشياء، يجب أن تكون تكلفة المكونات المطلوبة لدعم القدرات مثل آليات الاستشعار والتعقب والتحكم غير مكلّفة نسبيا في السنوات القادمة. (Partel,Scholar,2016:6129)

- **العمل المشترك Interoperability** : في الإنترنت التقليدي، تعتبر قابلية التشغيل البيني هي القيمة الأكثر أساسية، الشرط الأول للاتصال بالإنترنت هو أن تكون الأنظمة «المتصلة» قادرة على «التحدث بنفس اللغة» للبروتوكولات والترميزات. تستخدم صناعات مختلفة اليوم معايير مختلفة لدعم تطبيقاتها مع العديد من مصادر

  البيانات والأجهزة غير المتجانسة، يصبح استخدام الواجهات القياسية بين هذه الكيانات المختلفة أمرا مهما. هذا ينطبق بشكل خاص على التطبيقات التي تدعم الحدود التنظيمية المختلفة والنظامية. وبالتالي تحتاج أنظمة إنترنت الأشياء للتعامل مع درجة عالية من التشغيل المتبادل (المتداخل). (Partel,Scholar,2016:6129)

- **إدارة البيانات Data Management** : تعد إدارة البيانات جانبا حاسما في إنترنت الأشياء . عند النظر في عالم من الأشياء المترابطة والمتبادلة باستمرار لجمع أنواع المعلومات، يصبح حجم البيانات التي تم توليدها والعمليات التي تنطوي عليها التعامل مع هذه البيانات أمرا حاسما. (Partel,Scholar,2016:6129)

- **مسائل طاقة مستوى الجهاز Device Energy Level Issues** : يتمثل أحد التحديات الأساسية لإنترنت الأشياء في كيفية ربط «الأشياء» بطريقة قابلة للتشغيل المتبادل مع مراعاة قيود الطاقة، مع العلم أن الاتصال هو أكثر المهام استهلاكا للطاقة على الأجهزة. (Partel,Scholar,2016:6130) ذلك أن مسألة إدارة الطاقة تمثل التحدي الأكثر واقعية في تصميم عقدة جهاز الاستشعار. غالبا ما تكون عقد الاستشعار اللاسلكية موجودة في أماكن يصعب الوصول إليها حيث يمكن الوصول إلى مصدر الطاقة غير عملي. ويمكن للرصد المستمر وحيازة البيانات والنقل

اللاسلكي أن يستنزف بسرعة بطاريات أجهزة الاستشعار. قد تحتوي أجهزة الأخرى على فترات خمول طويلة تتخللها قمم نشطة أو مراقبة مستمرة ولكنها تنقل البيانات فقط عند حدوث بعض الحالات الشاذة المحددة، هناك حاجة إلى مراقبة فعّالة لاستبدال البطاريات أو إعادة شحنها، وكذلك للكشف عن فشل جهاز الاستشعار. ويطرح ذلك مشاكل لوجيستيكية عند النظر في كمية وموقع أجهزة الاستشعار التي قد تكون لازمة لتنفيذ إنترنت الأشياء(Chang,2016:4).

- نظرا لكون إنترنت الأشياء تربط بين الأشخاص والعمليات والأجهزة والبيانات، فإنها تعزز حجم وقيمة البيانات التي يمكن جمعها. يسمح ذلك لأصحاب المصلحة بتحويل البيانات إلى رؤى لاتخاذ الإجراء المناسب أو اتخاذ القرار المناسب. ومع ذلك، فإن هذا يعبر عن التحدي المتمثل في أنّ تطبيقات إنترنت الأشياء لديها القدرة على توليد كمية كبيرة من البيانات، حيث أنّ بعض أجهزة الاستشعار قد تكشف باستمرار عن أنشطتها ومراقبتها، يجعل تنوع مصادر البيات والتنسيقات من الصعب إدارة كل منها أثناء المزامنة مع بعضها البعض. (Chang,2016:5).
- تميل معظم البيانات التي تجمعها الأنظمة المختلفة إلى الجلوس في صوامع بيانات غير مفكّكة. ومع زيادة مجموعات البيانات من حيث الحجم والسرعة والتنوع، تصعب معالجتها باستخدام أنظمة إدارة قواعد البيانات القياسية، مما يجعل الوصول إليها غير ممكن في جميع أنحاء المنظمة. كما يشير Forrester Research إلى أنّه لا يوجد معيار للتكامل عبر أجهزة إنترنت الأشياء والتطبيقات والخدمات، وبينما تكون العديد من الأجهزة قادرة على الاتصال بشبكات الويفي وشبكات مماثلة، لا يزال العديد من الأجهزة غير مدرك للإنترنت، ويعتمد على الشبكة المحلية الأساسية (LAN) للاتصال. (Chang,2016:5).
- أن الأشياء والأجهزة تحديدا المتصلة بإنترنت الأشياء هي في ازدياد كبير، وربما تكون السيطرة عليها في المستقبل تشوبها بعض الضبابية مما يحدث قلق لدى الجهات الراغبة في استثمار إنترنت الأشياء ومنها مؤسسات المعلومات (الأكبلي، ٢٠١٧: ١٧٤).
- تواجه العديد من مباني مؤسسات المعلومات القائمة والقديمة التحدي المتمثل في تكييف أو تنفيذ الخصائص الخضراء أو أنظمة الأجهزة الذكية، وعادة ما يتم النظر فيها فقط أثناء تحسين المرافق أو تحيينها. يمكن أن يكون توصيل و/ أو ترقية الأجهزة القديمة مكلفا ورادعا لاعتماد إنترنت الأشياء على نطاق أوسع. (Chang,2016:6)

٤. إنترنت الأشياء ومستقبلها في مؤسسات المعلومات :

مع تطّور الأجيال الجديدة من إنترنت الأشياء ومع اتصال ملايين الأجهزة بالإنترنت كل يوم، تعد إنترنت الأشياء بالتأكيد تكنولوجيا واعدة للمستقبل(Brian,2014:21)، كونها تتيح العديد من الخدمات والابتكارات الممكنة نتيجة لبيئة شبكية مترابطة. هناك تكهنات حول كيفية تأثير مظاهرها المختلفة على حياتنا وخدماتنا يمكننا تقديمها داخل مؤسسات المعلومات وخارجها. افترض أحد المنظرين أنه نتيجة تطبيق إنترنت الأشياء «سيتطور كوكب ذكي، حيث يكون للكثير من الأشياء من حولنا هوية في الفضاء السيبراني ...» غير أنه لم يتم تطوير مكونات البرامج اللازمة لتحقيق ذلك بعد ،لأن معظم حلول إنترنت الأشياء تعتمد على الأجهزة ولم يتم دمجها في شبكات جمع المعلومات حتى الآن. كما لاحظت Kopetz أنّ « حداثة إنترنت الأشياء ليست في أي تكنولوجيا جديدة مدمرة، ولكن في الانتشار الواسع للأشياء الذكية». لذلك، قد لا يكون الأمر مجرد تأثير واحد من تنفيذ واحدة من تقنيات إنترنت الأشياء، وبدلا من ذلك، فإن إنترنت الأشياء تقف على اعتبارها أحد التأثيرات التكنولوجية المتراكمة بسبب طبيعتها المنتشرة.(Hahn,2017:7)

تواجه مؤسسات المعلومات تحديات خدماتية عميقة في القرن ال٢٠. بعض التحديات تتعلق بالتغييرات التي طرأت على المشهد الشبكي للمعلومات خلال العقود العديدة الماضية، بما في ذلك التوافر الهائل والمباشر للمعلومات دون وساطة أخصائي المعلومات والتحديات المرتبطة بصون ووصف كميات هائلة من البيانات والتحديات المتجددة ذات الصلة . يتأرجح تقاطع وتتويج العديد من هذه التأثيرات للشبكات والمساحات والبيانات لتعطيل التقنيات داخل مؤسسات المعلومات فيما يسمى ب»إنترنت الأشياء» التي تتألف من بلايين الأجهزة المتصلة التي تدخل حيزا جديدا من إمكانية تطوير خدمات مؤسسات المعلومات والابتكار. (Hahn,2017:7)

قد يكون البعض حذرا أو متخوفا من تطوير إنترنت الأشياء المرتقب، حيث يُطلب من مؤسسات المعلومات، بشكل أقل من اللازم، القيام بالمزيد من الأعمال بأقل من ذلك في عصر لم تكن التكنولوجيا تقدم فيه دائما في اتجاه صاعد لجعل العمليات أكثر تبسيطا أو كفاءة. كما يمكن أن يؤدي تنفيذ التكنولوجيات الجديدة، في بعض الحالات، إلى خدمات أقل استقرارا في المدى القريب، حيث تحاول الخدمات الأحدث توسيع نطاق الطلبات. لا ينتهي انقطاع التقنية دائما بالنتيجة المرجوة من كفاءة الخدمة . ومع ذلك، هناك أوقات عندما يكون الوعد التكنولوجي عميقا للغاية، بحيث لا يمكن تجاهله. (Hahn,2017:7)

دخلت إنترنت الأشياء وأحدثت تطور تكنولوجيا الحوسبة الشبكية، التي أصبحت ممكنة بفضل عوامل شكل أصغر حجما من أجهزة الحاسوب وأجهزة الاستشعار، التي يوفر مزيجها وعدا مختلفا إلى حدما، وغير مألوف إلى حد ما. (Hahn,2017:7)

تنطوي منافسات إنترنت الأشياء الافتراضية والمفترضة على مؤسسات المعلومات على مشكلات تتعلق بكيفية تمكين التقنيين من دمج البيانات التي يتم إنتاجها أو استهلاكها من أجهزة إنترنت الأشياء لتوفير ابتكارات في فهم الخدمات، الأمر الذي قد يؤدي في الواقع إلى أتمتة أعمق. في الواقع، قد تساعد البيانات التي تنتجها مراقبة مخزون مؤسسات المعلومات مطوري المجموعات في فهم كيفية تفاعل المستفيدين مع المساحات الفعلية بشكل أفضل(Hahn,2017:7). ومع تزايد ذكاء المجتمع والاتصال، يجب أن تكون مؤسسات المعلومات أيضًا جزءًا من حركة إنترنت الأشياء. على وجه الخصوص، تعد تحليلات البيانات مجالًا متناميًا يحتاج إليه أخصائيو المعلومات لتطوير مهاراتهم وخبراتهم في التعامل مع البيانات والأدوات اللازمة لاستنباط الرؤى. (Chang,2016:14)

وفيما يتعلق بتقييم مساحة المكتبة الفعلية، سابقا لإنترنت الأشياء، لم تكن هناك مجموعة أدوات جيدة لمعرفة ما يشبه مشاركة المستفيدين في المجموعات ونقاط الخدمة على مستوى واسع الانتشار. وبعيدا عن التقييم، ستتيح النظرة الأعمق إلى الاستخدام الفعلي لمساحة مؤسسة المعلومات لهذه المؤسسات إمكانية سرد قصة استخدام الفضاء بشكل أفضل واتخاذ القرارات بناء على الأدلة. لقد كانت هناك العديد من الدراسات التي قام بها الباحثون الإثنوغرافيون الذين يجمعون بيانات نوعية حول ما يفعله المستفيدون في المساحات وحول ما يودون فعله فيها، ويدعو الفهم العميق إلى اتخاذ قرارات حقيقية بناء على بيانات الاستخدام الكمي لمساحات مؤسسة المعلومات. هناك مشروع مؤسسة نايت الممولة بنشاط «قياس المستقبل» الذي يستخدم تقنيات إنترنت الأشياء لدعم تقييم المساحات، يعتزم هذا المشروع إنتاج حلول الأجهزة والبرامج التي ستوفر «لوحة تحكم» على غرار Google Analytics لمبنى مؤسستك المعلوماتية، عدد الزيارات وما الذي يجذب المستفيدين، وأجزاء مؤسسة المعلومات التي كانت مشغولة خلال أي جزء من اليوم وأكثر من ذلك، سيؤدي «قياس المستقبل» إلى تحقيق ذلك عن طريق استخدام أجهزة استشعار بسيطة وغير مكلفة يمكنها جمع بيانات حول استخدام المبنى غير المرئي الآن. إنّ جعل هذه الأحداث غير مرئية صريحة سيسمح لأخصائي المعلومات باتخاذ قرارات استراتيجية تخلق خبرات أكثر كفاءة وفعالية لمستفيديها. (Hahn,2017:7)

على الرغم من أن إنترنت الأشياء قد بدأت للتو ولا تزال التكنولوجيا الرئيسية في المرحلة الاستكشافية، إلا أن زخمها كبير (Liu,Sheng,2011:395) . ويبدو مستقبل إنترنت الأشياء في

مؤسسات المعلومات قويا في التطلع إلى التطورات في هذا القطاع، وقد تطورت تقنيات عمليات الإنترنت مرة واحدة بالكامل، وقد تحدث تغييرا في الطريقة التي تعمل بها مؤسسات المعلومات وتقدم خدماتها إلى مستفيديها. كما قد تحول مباني مؤسسات المعلومات إلى مبانٍ ذكية، حيث يمكن للمستفيد التفاعل مع أشياء مختلفة في مؤسسة المعلومات والحصول على جميع أنواع المعلومات تقريبا باستخدام الأجهزة التي لديها قدرات الاتصال. على مر السنين، وبغض النظر عن مجالات التنفيذ المحتملة المذكورة أعلاه، قد تدخل إنترنت الأشياء أعمق في مجالات مؤسسات المعلومات وقد تكون قادرة على تقديم إحصاءات عن استخدام مجموعات مؤسسات المعلومات، وخريطة توضيح نطاق مؤسسة المعلومات الأكثر استخداما، ومستوى رضا المستفيدين. وعندما يشعر المستفيدون بالإحباط من مصادر مؤسسة المعلومات يعودون إلى محرك البحث Google . (Pajar, Satyanarayana,2015 :189)

تحتاج مؤسسات المعلومات إلى أن تأخذ بعين الاعتبار العديد من القضايا قبل القفز إلى عربة إنترنت الأشياء :

- أوّلا : هو خصوصية وأمن بيانات المستفيد حيث أن هناك إمكانية لمشاركة هذه البيانات مع أطراف ثالثة، مما يؤدي إلى القرصنة .
- ثانيا : تكلفة الاستثمار في تقنيات إنترنت الأشياء من حيث المال والقوى العاملة والوقت.
- ثالثا : تدريب الموظفين وأهم ما في الأمر هو تراجع استخدام مؤسسة المعلومات المادية .

إنّ مؤسسات المعلومات بأخذها لروادها وإطلاعهم على خصوصية وأمن البيانات وتوفير التدريب اللازم والبنية التحتية ستكون قادرة على تنفيذ إنترنت الأشياء لإثراء خدمات مؤسسات المعلومات وخبرات مستفيديها. (Pajar, Satyanarayana,2015 :190)

وإذا ما نُفِّذت إنترنت الأشياء في الخطوط المرغوبة، قد تحقق النتائج المرجوة وتحقق القيمة المضافة إلى موارد مؤسسات المعلومات وخدماتها. ما تزال إنترنت الأشياء في مرحلة متطورة ومن المنطقي أن يتعرف أخصائيو المعلومات على هذه التكنولوجيا الجديدة وينتظروا أن يتم قبول هذه التكنولوجيا واعتمادها وإتاحتها بشكل أفضل على نطاق واسع في مؤسسات المعلومات. في نفس الوقت، سيكون من المثير للاهتمام أيضا التعلم عن المُتَبَنَيِّن الأوائل واستنباط طرق أفضل لتعظيم الاستفادة من تبني إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. ومؤسسات المعلومات عرضة للتغيير وقد شهدت ذلك على مدى فترة من التاريخ، وبالتالي فإن إنترنت الأشياء ستكون الشيء الكبير التالي بعد الإنترنت، والذي سيجلب الكثير من التغيرات إلى ساحة مؤسسات المعلومات لا سيما الطريقة التي تربط مؤسسة المعلومات بمستفيديها وتواصلها معهم (-Pajar, Satyana

rayana,2015 :190). كما أنه في عالم إنترنت الأشياء يحتاج أخصائيو المعلومات إلى إعادة النظر في مباني مؤسساتهم المعلوماتية وتطوير تطبيقات ذكية مع شبكة مدمجة من أجهزة الاستشعار، والمحركات، وأجهزة التحكم. وباعتبارها بنية مادية، ترتكز مباني مؤسسات المعلومات في المجتمعات والمدن المتصلة، وفي داخلها، يحمل مستفيدو مؤسسات المعلومات بشكل متزايد أجهزة ذكية تربطهم بالبيئة الذكية(Chang,2016:14) . تأسيسا لما تقدم، نستنتج أن تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات تتلخص في خلق « مؤسسات المعلومات الذكية» أي مؤسسات المعلومات القائمة على المباني الذكية، إذ يؤكد May Chang (٢٠١٦) أن بيئة إنترنت الأشياء يجب أن تشمل مبنى مؤسسة المعلومات الذكية وكذلك تطبيقات إنترنت الأشياء لتحسين خدمات المعلومات. وستسمح مؤسسة معلومات ذكية متصلة بشبكة جامعية ذكية بتعزيز خدمات المستفيدين .

يحتوي مبنى مؤسسة المعلومات الذكية على أنظمة متباينة مثل التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والإضاءة والسلامة وإدارة الطاقة والأمن (التحكم في الوصول ومراقبة الفيديو وإدارة الزوار) . ويتم التحكم فيها بواسطة واجهة مستخدم شائعة مركزية واستخدام شبكة مشتركة لجميع اتصالات أنظمة المبنى. يعمل هذا التكامل على زيادة أداء المبنى وكفاءته، مما يضيف قيمة مستدامة طويلة لأجل العقار. (Chang,2016:5)

تم بناء مبان جديدة وفقا لمقاييس الريادة في مجال الطاقة والتصميم البيئي (LEED) مع الميزات الخضراء التي تسمح بالتصميم والبناء والتشغيل والصيانة للمباني ذات الكفاءة في استخدام الموارد والأداء العالي والصحية والفعالية من حيث التكلفة. ومع ذلك تواجه العديد من المباني القائمة والقديمة التحدي المتمثل في تكييف أو تنفيذ الخصائص الخضراء أو أنظمة الأجهزة الذكية، وعادة ما يتم النظر فيها فقط أثناء تحسين المرافق أو تحيينها. يمكن أن يكون توصيل و/ أو ترقية الأجهزة القديمة مكلفا ورادعا لاعتماد إنترنت الأشياء على نطاق أوسع. (Chang,2016:6)

وعلى غرار العديد من مؤسسات المعلومات القديمة، تواجه المكتبة الرئيسية لمكتبات جامعة WMU، مكتبة Waldo، التحدي المذكور أعلاه. لإذ تم بناؤها عام ١٩٥٨، مع الإضافات والتجديدات في ١٩٦٧ ومن ١٩٨٩ إلى ١٩٩١. وشملت هذه الأخيرة تجديد ٩٩ % من المبنى الداخلي، استبدلت المصابيح الموفرة للطاقة جميع أنابيب الضوء الأقدم في عام ٢٠٠١، وتم تركيب أجهزة استشعار الإشغال في بعض المكاتب والغرف فقط في عام ٢٠١٣. ذلك، وبالنظر إلى تكاليف هذه المنشآت، لا توجد خطط لترقية المرافق في المكتبة في المستقبل القريب، ولن يكون من الممكن دمج عدد من تقنيات المباني الذكية الحالية. (Chang,2016:6)

إذن في المستقبل القريب، سيلاحظ الناس على الاطلاق التغييرات العميقة التي أحدثتها إنترنت الأشياء في كل وقت وفي كل مكان في مجال إدارة مؤسسات المعلومات (Sheng,2011:395) خاصة عندما يبدأ المستفيدون في تخيّل الامكانات والتسهيلات التي بإمكان إنترنت الأشياء توفيرها لهم وتطوير تطبيقاتها لخدمات مؤسسات المعلومات إلى خدمات المعلومات الذكية (Chang,2016:14).

الخاتمة والتوصيات :

في هذا البحث استعرضنا أهم مجالات التنفيذ العملي لتطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات، إلى جانب تطرقنا إلى السبل والإمكانات اللازمة لهذه الأخيرة حتى تتمكن من تحقيق أفضل استفادة من مزايا هذه التطبيقات والوصول إلى تقديم خدماتها المعلوماتية بشكل أحسن وأكثر كفاءة بما يرتقي بهذه الخدمات إلى مستوى «خدمات المعلومات الذكية»، والتي لا محالة تحتاج إلى بنية تحتية تقنية مناسبة مثل أجهزة الاستشعار والمستفيدين والخدمات والبرامج، كما أن هذا الانتقال في مؤسسات المعلومات نحو الاستثمار في تطبيقات إنترنت الأشياء يحتاج أن يكون مرحليا وخطوة بخطوة نظرا للتكاليف المالية الكبيرة التي يحتاجها تحويل مباني مؤسسات المعلومات الحالية إلى مباني مؤسسات معلومات ذكية قادرة وقابلة لتنفيذ تطبيقات إنترنت الأشياء بالجودة والمستوى المطلوب.

ولا يفوتنا أن ننوه هنا إلى أن هذا الانتقال وهذا التوجه لمؤسسات المعلومات نحو الاستثمار في تطبيقات إنترنت الأشياء يحتاج أكثر ما يحتاج إلى أن تضع في الحسبان جملة من التحديات والقضايا التي تهدد وصولها إلى أفضل استثمار بأكفأ الخدمات والمنتجات والتي تعتبر قضية الخصوصية والأمن أهمها وأولاها.

إنّ هذا الاستثمار في تطبيقات إنترنت الأشياء يحتاج من مؤسسات المعلومات العمل على تدريب وتكوين مهنييها على هذه التطبيقات المستجدة وعلى أماكن عملهم حتى يتمكنوا من تنفيذ هذه التطبيقات واستخدامها بكفاءة وذكاء لتطوير خدمات المعلومات التي تقدمها مؤسساتهم المعلوماتية والارتقاء بها إلى «خدمات معلومات ذكية » وهي الغاية السامية المنشودة من تكبد مؤسسات المعلومات مشقة هذا التبني وهذا التحول وتحمل أعباءه المادية والتقنية والبشرية .

أخيرا وليس آخرا، رغم ما تحمله إنترنت الأشياء من تحديات وقضايا شائكة نوعا ما وغير محلولة بعد، إلا أنها في الوقت ذاته تبشر بمستقبل جيد ومتميز لمؤسسات المعلومات واستخدام أفضل لمواردها ومجموعاتها وبالتالي مستقبل أفضل لتطور البحث العلمي

وانتعاشه أكثر، لذا فعلى مؤسسات المعلومات التفكير في الإيجابيات التي تحملها لها إنترنت الأشياء والابتعاد عن النظرة السلبية المركزة فقط في التحديات المترتبة عنها، ذلك أن هذه المزايا والإيجابيات تحمل في طياتها قيمة مضافة عالية لمؤسسات المعلومات، أما التحديات فستوجد لها لا محالة حلول لمعالجتها وتجاوزها .

قائمة المراجع :

1) Pujar,Shamprasad,Salyanaray Ana,K.V.(2015). Internet Of Things and Libraries. Annals of library and Information Studies, V.62. Available On : https://www.researchgate.net/publication/286224381_Internet_of_things_and_libraries Visit On : 02/08/2018

2) Patel,Keyur,Scholar,PG.(2016). Internet Of Things: Definition, characteristics, architecture, enabling Technologies ,applications and future challenges.IJESC,V.6,N5. Available On : http://ijesc.org/upload/8e9af2eca2e1119b895544fd60c3b857.Internet%20of%20Things-IOT%20Definition,%20Characteristics,%20Architecture,%20Enabling%20Technologies,%20Application%20&%20Future%20Challenges.pdf Visit On : 02/08/2018.

3) Brian,A.Larson Aro, Arockiam,L. Malarchelvi, Sheba Kezia.(2014). An IOT based secured smart library system with NFC based book tracking. International Journal of Emerging Technology in Computer Science and Electronics (IJETCSE),V.11,N5. Available On : https://pdfs.semanticscholar.org/de2b/5111888f2b6f51c756d2d2c6744afae1de87.pdf Visit On : 01/07/2018.

4) GSMA (2014). Understanding The Internet of Things (IOT). Available On : https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2014/08/cl_iot_wp_07_14.pdf Visit On : 02/08/2018.

5) Aruba (2016). Internet of Things : today and tomorrow. Available On : https://www.arubanetworks.com/assets/eo/HPE_Aruba_IoT_Research_Report.pdf Visit On : 02/08/2018

6) Massis, Bruce (2015). The Internet of Things and its impact on the library.New Library World,V.117,N3-4. Available On : https://www.researchgate.net/publication/295246925_The_Internet_of_Things_and_its_impact_on_the_library Visit On : 11/07/2018.

7) Hahn,Jim(2017). The Internet of Things (IOT) and Libraries. Library Technology Reports. Avalable On: https://journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/6175/8000 Visit On : 06/08/2018.

8) Liu, Xueqing, Scheng, Wenwen (2011). Application on Internet of Things Technology using in Library management. CCIS, N144. Available On : https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-20370-1_64 Visit On : 07/07/2018.

9) Nag, Ashwini, Khaiser (2016). Internet of Things Application on Academic Libraries. International Journal of Information Technology and Library Science,V.5,N.1. Available On: https://www.ripublication.com/ijitls16/ijitlsv5n1_01.pdf Visit On : 06/06/2018.

10) Chang, May(2016). Building an Internet of Things environment in the library. VALA Conference. Available On : https://www.vala.org.au/direct-download/vala2016-proceedings/vala2016-papers/574-vala2016-session-1-chang-paper-1/file Visit On : 02/08/2018.

11) Stefanidis, Kyriakos,Tsakonas, Giannis (2015). Integration of Library services with Internet of Things Technologies . Available on : http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/8908/1/code4lib_printable.pdf Visit On : 01/07/2018.

12) Evans, Dave(2011). The Internet of Things : How the next evolution of the Internet is Changing everything.CISCO, White Paper. Available On : https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf Visit On : 08/07/2018.

13) Hendriks, Steven (2016). The Internet of Things : How The World will be connected in 2025? Available On : https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/337177 Visit On : 01/07/2018.

14) الأكلبي، علي بن الذيب (2017). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. إعلم، ع.19. متاح على الرابط : http://arab-afli.org/main/post_details.php?alias=Afli-magazine19 17/06/2018 : زيارة بتاريخ .

15) لطيف، مصطفى صادق (2017). مدخل إلى إنترنت الأشياء : الجزء الأول. Introduction to Internet of Things. متاح على الرابط : https://mustafasadiq0.com/2017/02/07/%D9%83%D8%AA%D8%A7%D8%A8- / 08/07/2018 : زيارة بتاريخ.

١

دور إنترنت الأشياء في الإدارة الذكية لحشود الحجيج

أ.د جبريل بن حسن العريشي

أستاذ علم المعلومات-جامعة الملك سعود

ساره حمد القحطاني

طالبة ماجستير-علم المعلومات-جامعة الملك سعود

١- مقدمة

تطورت تقنيات إدارة الحشود بشكل كبير خلال السنوات القليلة الماضية فبعد أن كانت تقتصر على استخدام لقطات الفيديو ومعالجتها لإدراك الوجوه وإحصاء الأشخاص وإدراك حالة المرافق، فإنها أصبحت الآن تعتمد على أدوات الاستشعار ذات الدقة العالية- التي يمكن بها تحديد الهويات والمواقع ومعرفة حالة المرافق- ثم على ما تتيحه تقنيات الاتصالات والمعلومات من المستقبلات اللاسلكية الذكية التي يتم تثبيتها بالقرب من هذه الأدوات كي تقوم بجمع المعلومات منها وترحيلها إلى حيث يمكن معالجتها والاستفادة منها باستخدام نموذج إنترنت الأشياء.

وقد شرعت إدارة الحج – في إطار جهودها للسيطرة على حشود الحجيج- في تزويد حجاج بيت الله الحرام بالسوار الإلكتروني الذي يعتمد على تقنية RFID وهو يتضمن لكل حاج بياناته المثبتة في الهوية الشخصية، بحيث يمكن التعرف عليه باستخدام الأجهزة القارئة التي يحملها المنظمون الميدانيون ، وذلك عند عبور البوابات الداخلية أو عند الحاجة لإرشاد التائهين أو التعرف على المرضى أو غير ذلك.

وتقوم هذه الدراسة باقتراح حل متكامل لإدارة حشود الحجيج يقوم على دمج هذا السوار الإلكتروني مع عناصر تقنية أخرى في إطار نموذج إنترنت الأشياء، الذي يعتبر أحد التجليات المعاصرة لتقنية الاتصالات والمعلومات.

٢-الإطار العام للدراسة

٢-١ مشكلة الدراسة

إدارة الحشود هي أهم معضلة تواجه المسؤولين أثناء موسم الحج. حيث تتكرر مشكلة الحجاج التائهين أو الذين يتعرضون لأزمات صحية أو حضرتهم الوفاة في أماكن غير محددة، كما تظهر الحاجة إلى مواجهة أنواع أخرى من المشكلات، مثل حدوث كوارث الحرائق أو الانهيارات، أو كوارث التدافع أثناء رمي الجمرات أو غير ذلك. فضلا عن الحاجة إلى التواصل السريع مع المشرفين على المجموعات وسائقي الحافلات وكذلك مع المنظمين الميدانيين لإعطاء التعليمات أو الإرشادات عند حدوث هذه الكوارث.

ومن هنا، فإن المشكلة التي تتصدى هذه الدراسة لمواجهتها هي توفير المعلومات الدائمة والآنية حول أماكن تواجد الحجيج واتجاه حركتهم، وحول حالة المرافق التي تخدمهم، لمسؤولي إدارة موسم الحج، بالإضافة إلى توفير وسائل سريعة لتحقيق التواصل بينهم وبين المنظمين الميدانيين فضلا عن الأشخاص الذين يتعرضون للأزمات باختلاف أنواعها.

وتتطلع الدراسة إلى توفير تلك المعلومات باستخدام حل يعتمد على نموذج إنترنت الأشياء، التي تعتبر من أبرز تجليات تقنيات الاتصالات والمعلومات في الوقت الراهن، باعتبار أنها هي الخيار الأمثل للسيطرة على مجريات الأمور في مناطق أداء المناسك، حيث يتم من خلالها جمع أكبر قدر من البيانات عن الأشخاص والأشياء في تلك المناطق وترحيلها عبر الشبكات اللاسلكية المختلفة بحيث يتم تخزينها في السحابة الحاسوبية لإنترنت الأشياء، تمهيدا لتحليلها واتخاذ القرارات الآنية والمستقبلية بناء عليها.

٢-٢ أهمية الدراسة

تبرز أهمية هذه الدراسة في أنها تطرح - لأول مرة - حلا متكاملا يقوم على استخدام نموذج إنترنت الأشياء، بعد دمجه مع العديد من التقنيات الأخرى- في الإدارة الذكية لحشود الحجيج، وهو ما يعد من أكبر الموضوعات المثيرة للاهتمام في المملكة العربية السعودية. ذلك أنه يختص بحدث استثنائي يحدث مرة كل عام ويتعلق بأهم مكامن القوة فيها – كما جاء في رؤيتها لعام ٢٠٣٠- ألا وهو حج بيت الله الحرام، أطهر بقاع الأرض، وقبلة أكثر من بليون مسلم في العالم.

كما تكمن أهمية هذا الحل في أنه يتكون من عدة حلول فرعية تتكامل معا، بما يمكن من تنفيذه على عدة مراحل، كل مرحلة منها تتضمن حلا فرعيا واحدا، بحيث يتم حل المشاكل التي تعترض التنفيذ بصورة مرحلية، كما يتم الاستفادة من مخرجات كل مرحلة في ضبط العمل في المراحل اللاحقة.

٢-٣ أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تقديم حل متكامل يستخدم نموذج إنترنت الأشياء في تحقيق الإدارة الذكية لحشود الحجيج، وللمرافق التي تخدمهم، من خلال توفير أكبر قدر من البيانات الآنية عن حركة هذه الحشود وحالة تلك المرافق طوال موسم الحج

وتسعى الدراسة إلى تحقيق هذا الهدف من خلال تحقيق الأهداف الفرعية الآتية:

- طرح حل يعتمد على رقاقات RFID في جمع معلومات عن الحجيج، وعن المرافق التي تخدمهم، طوال موسم الحج في إطار نموذج إنترنت الأشياء
- إظهار سبل الاستفادة من الهواتف الجوالة الموجودة في أيدي الحجيج كمستشعرات لجمع البيانات في نموذج إنترنت الأشياء
- إبراز سبل استخدام بيانات شبكات تشغيل الهاتف النقال لتعزيز النظام القائم على نموذج إنترنت الأشياء

٢-٤ منهج الدراسة

تستخدم هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والذي يتم فيه تحديد ظروف المشكلة وأبعادها وتوصيف العلاقات بين هذه الأبعاد، فضلا عن الاطلاع على آراء الباحثين بشأن المشكلة، وعلى البيانات المتاحة ذات العلاقة بها، وإخضاع كل ذلك للمقارنة والتفسير والتحليل العلمي، من أجل إثراء البناء المعرفي النظري في موضوع الدراسة، واستنباط ما يتعلق بها من ظواهر، واستخدام ذلك في طرح حلول تقنية لعلاج جوانب المشكلة التي تتصدى الدراسة لها.

وفي هذا الإطار، فإن الدراسة استعرضت الأبحاث السابقة التي تناولت مشكلة إدارة حشود الحجيج، ثم تصدت لعلاج المشكلة من منظور مختلف، فقدمت تصميما تصوريا يقوم على استغلال نموذج إنترنت

الأشياء لجمع البيانات عن الأشخاص والأشياء في مناطق أداء مناسك الحج، وبينت المحددات والعقبات التي تؤثر على استخدام هذا النموذج، الذي قامت بطرحه على شكل طبقات تقنية: كل طبقة تسلم مخرجاتها للطبقة التي تعلوها، بحيث يتم – لكل طبقة- تحديد التقنيات المستخدمة فيها والأسس المنطقية التي تحكم عملها.

٢-٥ حدود عمل الدراسة

٢-٥-١ الحدود الموضوعية

يتم في هذه الدراسة التركيز على الطبقة السفلى- طبقة المستشعرات- التي يتم فيها جمع البيانات، باعتبار أن الحصول على البيانات عن حركة الحجيج وحالة المرافق التي تخدمهم هو المشكلة الرئيسة التي تواجه جهود إدارة حشود الحجيج، أما ما يحدث للبيانات بعد جمعها، فسيتم الإشارة إليه دون إسهاب، حيث أن التقنية قد تكفلت بخيارات متعددة في هذا الشأن، وهو ما يقع خارج إطار هذه الدراسة.

بالإضافة إلى ذلك، فإن الدراسة تتناول البيانات التي يتم جمعها في إطار طبقة المستشعرات التي تختص بنوعين من العناصر، باعتبار أنه إذا توفرت البيانات عنهما فإنهما يتيحان للمسؤولين بناء صورة متكاملة عن مناطق أداء المناسك، وهذان النوعان هما:

١- العناصر المتحركة (الأشخاص والمجموعات، وحافلات الركاب)

٢-العناصر الثابتة (خزانات المياه، الأنفاق، وشبكات الصرف الصحي)

٢-٥-٢ الحدود المكانية

مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.

٥

٣- مصطلحات الدراسة

التعريف الإجرائي لإنترنت الأشياء Internet of Things (IoT)

يشير إنترنت الأشياء إلى نوع من الشبكة لربط أي شيء بالإنترنت على أساس البروتوكولات المنصوص عليها من خلال أجهزة استشعار المعلومات لإجراء تبادل المعلومات والاتصالات لتتحول إلى أشياء ذكية، ويمكن استخدام إنترنت الأشياء في تحديد المواقع، والبحث عن المفقودين، والرصد، والإدارة.[1]

ويعرف الباحثان إنترنت الأشياء بإنها تقنية تسمح للمكونات المادية المزودة بمستشعرات Sensors بإن تتفاعل مع بعضها البعض من خلال تبادل البيانات من خلال شبكة الإنترنت دون التدخل المباشر من الإنسان.

التعريف الإجرائي للإدارة الذكية

يعرف الباحثان الإدارة الذكية بانها استخدام التكنولوجيا ووسائل الاتصال في أداء الأعمال الإدارية، وجمع المعلومات المطلوبة عن العمليات لتحقيق أعلى كفاءة

حشود الحجيج

الحشود في اللغة:

الحَشْدُ : من الناس : جماعة من الناس في مكان محدود نسبيًّا والجمع : حُشُودٌ[2]

التعريف الإجرائي للحشود: تجمع كبير للناس في موقف معين، نحو هدف معين وفي مكان معين، تختفي فيه صور الأفراد وينتج عنه سلوك مختلف عن السلوك العادي للأفراد.[3]

1 Patel, Keyur; Patel, Sunil.(2016). Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges. International Journal of Engineering Science and Computing, 6(5), P. 6122- 6131.

٢ تعريف و معنى الحشود في معجم المعاني الجامع - معجم عربي عربي، تم الاسترجاع في ٩ أكتوبر ٢٠١٨ م من: https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/الحشود/

٣ حشود. تم الإسترجاع في ٩ أكتوبر ٢٠١٨ من: https://www.slideshare.net/majed170/1-17832507?from_action=save

٤ـ الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات إنترنت الأشياء كتقنية قابلة للتطبيق في العديد من المجالات الحياتية كالتعليم، والقطاع الصحي، وكوسيلة لتحقيق الرفاهية للشعوب من خلال قابلية التحكم عن بعد بالأجهزة في المنازل لتتحول إلى منازل ذكية ، وفي هذا الإطار يستعرض الباحثان بعض الدراسات العربية و الأجنبية في هذا المجال:

٤-١ الدراسات العربية

- دراسة محمد الحارثي (٢٠١٤) بعنوان " إطار مقترح لتطبيق انترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية"[٤]

تهدف هذه الدراسة إلى استعراض التطور التاريخي لإنترنت الأشياء، وتقديم تصور عام عن ماهيتها، ومفاهيمها وأسسها التقنية وتطبيقاتها، وذلك لإبراز الحدود التي يمكن أن يتم في إطارها الاستفادة من هذه التقنية في مجال التعليم، وذلك عن طريق دمج إنترنت الأشياء بنموذج ICampus ومختبرات المعيشة التي ستوضح الدراسة مفاهيمها وآليات عملهما، ومن ثم إطار دعم التعليم بالمؤسسات التعليمية من خلال المحاور التالية الصناديق الذكية SmartBox، إنترنت الأشياء كإطار للتدريس، و نموذج التعليم ، كما تقدم الدراسة توصيات متعلقة بمدى حاجة المؤسسات التعليمية إلى الاستفادة من التقنية بشكل عام، وانترنت الأشياء بشكل خاص، وما هي الأسس الواجب توافرها لتحقيق ذلك

- أبو سعده، أحمد (٢٠١٦) بعنوان " تكنولوجيا المعلومات في المكتبات "[٥]

تهدف هذه الدراسة إلى المساهمة في نقل مفاهيم تكنولوجيا المعلومات، وتقدم وسائل وأمثلة للتطبيق، وتوضح أن تلك المفاهيم اتجاه عام مستقبلي وعلى المكتبات أن تتوافق مع هذه المفاهيم وتستفيد منها وتحسن من أدائها حتى لا تتلاشى خدماتها، وهذه الدراسة استشرافية تتوقع وتقترح ما يمكن أن تكون عليه

٤ الحارثي، محمد. (٢٠١٤). إطار مقترح لتطبيق انترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية. مجلة الدراسات التربوية والإنسانية. ٦(٤)، ص ٤٣١-٤٦٥.
٥ أبو سعده، أحمد. (٢٠١٦). تكنولوجيا المعلومات في المكتبات. دراسة غير منشورة تم الاسترجاع في ٨ أكتوبر، من: https://www.academia.edu/٣١٤٧٠٧٩٩/انترنت_الأشياء_في_المكتبات_Internet_of_Things_IOT_?auto=download

تلك المفاهيم الحديثة بالتنمية للمكتبات من خلال تطبيق تلك المفاهيم حالياً بمجالات أخرى، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها: هناك دور لمؤسسات وجمعيات المكتبات تجاه معايير تكنولوجيا المعلومات بالمكتبات، وتكنولوجيا المعلومات ضرورة لتقدم وتطوير المكتبات ونمو الخدمات وتفاعل المستفيدين.

٤-٢ الدراسات الأجنبية

- **Ahmad Farahat Study (2014) with title "TEST APPLICATION OF THE INTERNET OF THINGS FOR ENERGY EFFICIENT OUTDOOR SMART LIGHTING"[6]**

هدفت الدراسة إلى تطبيق نموذج إنترنت الأشياء للتحكم في تطبيق الإضاءة الذكية ومراقبته، ويهدف هذا التنفيذ إلى خفض معدل استهلاك الطاقة، بالإضافة إلى إمكانية تحقيق تكيف الإضاءة لتتناسب مع البيئة المحيطة، ويستخدم التطبيق "بنية موجهة الخدمة (SOA)" وذلك للسماح بالتنوع وعدم التوافق بين المكونات في هذا التنفيذ ، يتم اقتراح خوارزمية للتحكم ، تأخذ في الاعتبار معظم ظروف البيئة المحيطة والمهام التي تتم فيها، والغرض الرئيسي من التحكم هو تقليل استهلاك الطاقة من خلال توفير كمية كافية من الإضاءة المطلوبة دون التأثير على الرؤية، و من ناحية أخرى تم تحقيق قياس ومراقبة استهلاك الطاقة عن طريق الاشتراك التلقائي واكتشاف عدادات الطاقة عن طريق Device Profile Web Service (DPWS). وتم تصميم مجموعة من مؤشرات الأداء الرئيسية المحددة من أجل إعطاء نظرة شاملة للنظام إلى مديري المرافق وذلك من أجل تقييم الأداء وتحليله، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة وعي الموظفين بتأثير استخدام الضوء، كما تم تطوير تطبيق لوحة القيادة على شبكة الإنترنت من أجل تقديم بيانات النظام في الوقت الحقيقي الوقت وعرض مؤشرات الأداء الرئيسية بطريقة مرئية، وتستخدم لوحة المعلومات خدمات الويب (WS)لاسترجاع البيانات، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها:

---

6 Farahat, Ahmad (2014). TEST APPLICATION OF THE INTERNET OF THINGS FOR ENERGY EFFICIENT OUTDOOR SMART LIGHTING. Un published Master of Science Thesis, Tampereen Teknillinen Yliopisto, Tampere University of Technology.

٨

- أن التحكم الآلي في نظام الإضاءة يوفر كمية كافية من الإضاءة بأقل استهلاك للطاقة، ومع ذلك أظهرت نتائج غير مرضية لراحة الموظفين، وذلك يرجع إلى وقت الاستجابة الطويل، و الجانب السلبي لهذا التطبيق هو وقت الاستجابة المرتفع نسبياً، ويمكن تحسين زمن الاستجابة بالسماح لوحدة التحكم بالتحكم مباشرة في المصابيح دون مشاركة أي طرف ثالث في الوسط.
- أظهر تنفيذ الإضاءة الذكية نموذج قياس بارز يعتمد على DPWS، كما يمكن تكييف النموذج بسهولة للمدن الذكية، ودمجه في شبكة ذكية في المستقبل حيث يمكن لشركات المرافق العامة الاشتراك بسهولة في عدادات DPWS وجمع البيانات بشكل مستقل.

- Victoria Namirimu.(2015).with title" USER REQUIREMENTS FOR INTERNET OF THINGS (IoT) APPLICATIONS - An OBSERVATIONAL STUDY"[7]

تهدف الدراسة إلى تحديد التعديلات التي تواجه المستخدمون في فهم إنترنت الأشياء ومراقبتها أثناء خضوعها للتغيير من خلال التكيف الذاتي، مما يتيح سد الفجوة بين متطلبات النظام ومتطلبات المستخدم، وتشير الدراسة إلى الطرق المختلفة التي يمكن للمطورين من خلالها تحسين خدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء للمستخدمين من خلال تعليقات المستخدمين، كما تم إجراء دراسة قائمة على الملاحظة، واستخدمت طريقتين لجمع البيانات وذلك من خلال رصد المستخدمين، واستبانات ما بعد الملاحظة، وتم اجراء هذه الدراسة الرصدية بواسطة تسجيل فيديو للمستخدمين أثناء استخدامهم تطبيق إنترنت الأشياء وذلك للحصول على المعلومات، بعد ذلك يتم التعرف على رأي المستخدمين بعد تجربة تطبيق إنترنت الأشياء للحصول على معلومات قد غابت عن الباحث أثناء عملية الرصد ، واستخدم الباحث نهجًا استنتاجيًا جنبًا إلى جنب مع طريقة تحليل المحتوى لتحليل البيانات وتوعيها، أما تطبيق إنترنت الأشياء المستخدم في الدراسة هو طقم البدء الذكي للمنزل Smart Home Starter Kit ، وبلغت عينة البحث ٥ مستخدمين حيث أن هذا العدد كافٍ لتحقيق أهداف الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى عدداً من النتائج أهمها أن هناك فجوة معرفية كبيرة بين

7 Namirimu, Victoria.(2015). USER REQUIREMENTS FOR INTERNET OF THINGS (IoT) APPLICATIONS - An OBSERVATIONAL STUDY. Un published master thesis,Faculty of Computing, Blekinge Institute of Technology, Blekinge Institute of Technology.

٩

متطلبات النظام ومتطلبات المستخدم في إنترنت الأشياء حيث أن بدون التركيز على المستخدمين واحتياجاتهم فإن أنظمة إنترنت الأشياء المعقدة ستفشل في تحقيق هدفها؛ كما أن المستخدمون اقترحوا نهجًا بسيطًا خطوة بخطوة حول كيفية استخدام إنترنت الأشياء وذلك بسبب مشكلة التعلم التي تواجه أغلبهم يمكن لمطوري التطبيقات جعل تطبيقات إنترنت الأشياء أسهل، و في المستقبل ، يمكن أن يتم تصنيف متطلبات المستخدمين وفقًا لأنواع مختلفة من إنترنت الأشياء ، وهذا من شأنه أن يجعل الأمر أبسط بالنسبة للباحث حيث يتم تضييق نطاق البحث كما يمكن لمطوري إنترنت معرفة ما يجب تنفيذه في تطبيقات إنترنت الأشياء

- **YUNXIAO WANG (2017) with title "IoT DEVICE MANAGEMENT AND CONFIGURATION"** [8]

تهدف الدراسة إلى اقتراح بنية تعتمد على معمارية موجهة نحو الخدمة تتضمن محركًا وسيطًا مدمجًا ومحركًا نصيًا لنقاط النهاية المنخفضة الطاقة. بمساعدة نموذج REST من أجل جعل إدارة جهاز إنترنت الأشياء وتكوينه أكثر وظيفية ومرونة وقابلة للتطوير، ولتحقيق الهدف قام الباحث بالتالي:

- توفير واجهة موحدة على شبكة الإنترنت.
- استخدام هذه الواجهة لإرسال الأوامر إلى الأشياء.
- لتغيير القيادة / رمز لتشغيل الوظائف الجديدة

وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها أنه يمكن للشبكة المركزية أن تساعد إنترنت الأشياء على الاستفادة من البيانات التي يتم جمعها من نقاط النهاية غير المتجانسة، وأن صعوبة النظام التقليدي تتمثل في السحابة بسبب التكلفة العالية ومتطلبات النطاق الترددي العالي، ومع ذلك يمكن أن يوفر(IoT-Fog) إنترنت الأشياء الضبابي معالجة البيانات في الوقت الحقيقي وتوفير الخدمات، وإدارة الموارد الديناميكية، والقيود المادية للبيئة الافتراضية تسمح للمستخدم بالتفاعل مع المواد الفيزيائية عن طريق الشبكات المعرفة بالبرمجيات، وعالجت الهندسة المعمارية بشكل فعال تحديات توفير الخدمة في بيئة المحاكاة الافتراضية وإمكانية الوصول إلى الموارد الافتراضية فيPANs ، ومن خلال الهندسة المعمارية المقترحة وتنفيذها وتجربتها

8 WANG, YUNXIAO (2017). IoT DEVICE MANAGEMENT AND CONFIGURATION. Unpublished Master thesis. Department of Computer Science, University of Saskatchewan Saskatoon, Saskatchewan, Canada.

فيعتقد الباحث أن القيد المادي للموارد قادر على أن يكون لديه الطاقة الحاسوبية المطلوبة بتكلفة منخفضة و / أو طاقة أقل للعمل في بيئة إنترنت الأشياء.

- **Wu Mengdi (2016) with title" WIRELESS COMMUNIACTION TECHNOLOGIES IN INTERNET OF THINGS (IOT)"**[9]

هدفت الدراسة إلى تقديم المفهوم العام لإنترنت الأشياء والكشف عن البروتوكولات للاتصال، ومناقشة بعض تكنولوجيات الاتصال الرئيسية المرشحة لاستخدامها في إنترنت الأشياء، والكشف عن نظام IoT المعرفي لتنظيم المفهوم الكامل لـ Internet of Things حيث تمت دراسة حالة لتطبيق عينة لإنترنت الأشياء، حيث أظهرت هذه التجربة كيفية تفاعل تقنية إنترنت الأشياء مع حياتنا وقيام جهاز محاكاة لجهاز الاستشعار بتوليد جميع البيانات لدرجة الحرارة والرطوبة، وتم نقل البيانات إلى منصة IBM Watson IoT من خلال الاتصال اللاسلكي، حيث تتيح هذه المنصة إنشاء معيار الحكم على البيانات، وعند وصول البيانات تقوم المنصة بإرسال تغريدة لتحذير المستخدم.

وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها: أن نظام IoT المعرفي يعد تقنية حقيقية لتغيير حياة الإنسان وجودة العمل، وطالما تم تطوير نظام IoT المعرفي فإن الحياة الإنسانية ستكون أكثر راحة، كما أن نمو النظام المستخدم يساعد على تخصيص الاختيارات المختلفة في جميع جوانب الحياة، و مفهوم الاتصال في أي وقت وأي مكان وأي شيء في إنترنت الأشياء سيساعد الناس على عيش حياة أكثر كفاءة، وأن تقرير البث المباشر من جميع أنواع التطبيقات سيعمل على تحسين نوعية حياتنا ، وبعض الشركات الكبرى تسعى لتقديم أنواع مختلفة من الخدمات في حياتنا اليومية مثل Smart Home و Health Monitorوغيرها لتطوير نوعية حياة الإنسان باستخدام إنترنت الأشياء حيث أنها خطوة كبيرة لتكنولوجيا علوم الكمبيوتر بأكملها، كما نعلم بإن إنترنت الأشياء هو الجيل التالي من الإنترنت إلا أن لهذا التحول جانب اخر يتمثل في مشكلة الأمان والتي لا بد أن تكون حاضرة بالإضافة إلى وقت الاستجابة وتكلفة النقل.

---

9 Mengdi, Mu.(2016). WIRELESS COMMUNIACTION TECHNOLOGIES IN INTERNET OF THINGS (IOT). Unpublished Master thesis. UNIVERSITY OF VAASA, FACULTY OF TECHNOLOGY, COMMUNICATION AND SYSTEMS ENGINEERING

- **ZHIBO PANG (2013) with title "Technologies and Architectures of the Internet-of-Things (IoT) for Health and Well-being"**[10]

هدفت الدراسة إلى تطوير حلول إنترنت الأشياء القيمة والقابلة للاستخدام من أجل FSC (تتبع الأغذية لسلسلة إمدادات الغذاء، وإدارة الأدوية ورصد للرعاية الصحية المنزلية(IHH) ، ويسمى حل إنترنت الأشياء لتطبيق FSC "Food-IoT"، و حل إنترنت الأشياء لتطبيق IHT يسمى "Health-IoT"، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها أن التكنولوجيا الناشئة في إنترنت الأشياء (IoT) تقدم حلولاً واعدة لسلسلة توريد الأغذية (FSC) والرعاية الصحية الداخلية (IHH) ، والتي قد تساهم بشكل مباشر في صحة الإنسان ورفاهيته، و ينبغي مراعاة الجوانب التجارية أكثر من قبل في المرحلة المبكرة من تطوير تكنولوجيا إنترنت الأشياء لأن هذه التكنولوجيا وتطبيقاتها مازالت في مراحلها الأولية، وعلى مستوى النظام قامت الدراسة بمعالجة التحديات المتعلقة بالدمج الفعال للأجهزة والتقنيات المتفرقة بما في ذلك EIS وتكامل المعلومات، مثل معمارية التنبؤ بعمر الصلاحية وإعادة تخطيط سلسلة التوريد في الوقت الفعلي لـ IoT-Food ، ومعماريات تكامل الأجهزة والخدمة من أجل الصحة، كما قامت الدراسة بمعالجة تحديات الأعمال على مستوى أعلى بما في ذلك نموذج سلسلة القيمة واقتراح القيمة لـ IoT Food ، ونموذج النظام البيئي التعاوني لـ Health-IoT .

---

10 PANG, ZHIBO.(2013). Unpublished Doctoral Thesis. Technologies and Architectures of the Internet-of-Things (IoT) for Health and Well-beingm, Electronic and Computer Systems KTH – Royal Institute of Technology Stockholm, Sweden.

- **Rana Alharbi, David Aspinall (2018) with title " An IoT Analysis Framework: An Investigation of IoT Smart Cameras' Vulnerabilities"**[11]

هدفت الدراسة إلى توضيح أنواع الثغرات الموجودة في المراقبة المنزلية الذكية الكاميرات ولإظهار آثارها على أمن المستخدمين و الخصوصية ، وذلك من خلال اقتراح نموذج التهديد وإطار تحليل الأمن والخصوصية ، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها أن هذا العمل قدم إطار تحليل لـ الدراسات المستقبلية لتقييم الكاميرات الذكية المحلية، كما يمكن تعميم إطار التحليل لأنواع أخرى من تقنيات عمليات الأجهزة ويمكن استخدامها من قبل خبراء الأمن لتحليل المنتجات أو من قبل البائعين لمنع اختراق الأمان من خلال نقاط الضعف، وتم العثور على نقاط ضعف مثل تدفق الفيديو الغير مشفر ، وسائط التخزين القابلة للإزالة غير المشفرة ، وضرورة نشر التوعية بين البائعين، وأن أنواع الخروقات التي تم اكتشافها من خلال هذه الدراسة هي مؤشرات كافية على أن الأمن ليس أولوية بالنسبة للبائعين حيث أن الطريقة التي يتم الإعلان عن المنتجات تعطي انطباع بانها تضمن الأمان وحماية خصوصية المستخدم، بالإضافة إلى أن قسم الأسئلة المتداولة بشكل عام لا يعكس ما يحدث غالباً وراء الكواليس مع المنتجات، وهذا يؤكد على الحاجة إلى تقديم بطاقة تعريفية مستقلة أو ما شابه ذلك لتأكيد أن الجهاز قد اجتاز الاختبارات.

11 Alharbi, Rana ;Aspinall, David.(28-29 March 2018). **An IoT Analysis Framework: An Investigation of IoT Smart Cameras' Vulnerabilities.** Paper presented at Living in the Internet of Things: Cybersecurity of the IoTConference, London, UK. retrieved from: https://ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document/8379734

- Gabriel Martins Dias ; Boris Bellalta ; Simon Oechsner (2016) with title " Using data prediction techniques to reduce data transmissions in the IoT"[12]

هدفت الدراسة إلى تسهيل تحسين شبكات الاستشعار في طبقة التطبيق ولتحقيق هذا الهدف تم التحقق من طرق التحسين التي تعتمد على: الأدوات التي تسهل الحصول على بيانات أجهزة الاستشعار وتخزينها وإدارتها، والأساليب والنماذج الإحصائية لتحليل البيانات، وتوفر طرق التحسين هذه وسائل لتوسيع WSNs في كل من عدد أجهزة الاستشعار والتطبيقات، بالإضافة إلى تسهيل الاتصال بينWSNs، ولتحقيق ذلك يجب علينا توفير أساس متين بما فيه الكفاية يمكن للتطبيقات المستقبلية الاعتماد عليها لإنشاء أنظمة أكثر تعقيدًا تتفاعل مع البيئة و وتدير نفسها، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها: أن البيانات التي يمكن التنبؤ بها لا يجب إرسالها وأن الاستراتيجيات المستندة إلى التنبؤات يمكن أن تقلل من عدد عمليات إرسال البيانات في شبكات WSN باستخدام التقنيات الحديثة لعقد المستشعرات اللاسلكية، لا يوجد إجماع حول كيفية حساب وتحليل أو نشر البيانات التي جمعها WSNs وقام الباحثون بتصميم منصة تحليل البيانات للوحة أجهزة الاستشعار (DAS-Dashboard) والتي تتلاءم مع مبادئ العلوم المتعلقة بالبيانات المستشعرة جمعها؛ وصفها؛ تخزينها؛ صيانتها؛ اكتشافها؛ تصورها؛ وتحليلها، و هذا التقارب مع مبادئ علوم البيانات بمثابة نقطة انطلاق لمجموعة مستقبلية من المعايير والحلول التي تهدف إلى دمج تقنيات علوم البيانات في سيناريوهات WSN وIoT .

12 Dias, Gabriel; Bellalta, Boris; Oechsner, Silmon (12-14 Dec. 2016). Using data prediction techniques to reduce data transmissions in the IoT. Paper presented at IEEE 3rd World Forum on Internet of Things (WF-IoT), Reston, VA, USA. Retrived from: https://ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document/7845518

- **Roland Petrasch, Roman Hentschke (2016) with title " Cloud storage hub: Data management for IoT and industry 4.0 applications: Towards a consistent enterprise information management system"**[13]

هدفت الدراسة إلى تقديم نهج لإدارة البيانات في عصر إنترنت الأشياء والسحابة والصناعة 4.0 وهو ما يسمى بمركز تخزين السحابة (CSH) pde حيث يدمج مصادر بيانات مختلفة على سبيل المثال : أجهزة إنترنت الأشياء ، RDBMS ، XML، التطبيقات السحابية ، وذلك من خلال نظام الخرائط والقواعد ، حيث يمكن أن تكون عرضاً موحداً ومتناسقاً لبيانات المؤسسة لتمكين تطبيقات الإدارة، مثل BI / Analytics للوصول لهذه البيانات بسهولة ويسر من خلال واجهة برمجية واحدة فقط.

- **Tai-Yeon Ku, Wan-Ki Park, Hoon Choi (2017) with title " IoT energy management platform for microgrid"**[14]

هدفت الدراسة إلى اقتراح نظام يجمع معلومات موارد الطاقة بكفاءة في المنزل و هذا لا يقلل فقط من هدر الطاقة بل يوفر أيضًا معلومات لتحليل أنماط استهلاك الطاقة. حيث أنه في الآونة الأخيرة تزايد الاهتمام بالطاقة المتجددة مع تزايد الاهتمام بالبيئة، فعن طريق تطوير تكنولوجيا منصة الطاقة الذكية القائمة على إنترنت الأشياء، توفر خدمات إدارة الطاقة الذكية الخاصة بإنترنت الأشياء تحسينًا في استهلاك الطاقة ، ومشاركة الطاقة ، ونظام إدارة الطاقة المنزلية هو نظام يقوم بالشبكة والتحكم التلقائي في الإضاءة ، والأجهزة المنزلية ، وأجهزة المياه الساخنة مثل الطاقة ، والغاز ، وتوفير الماء الساخن في المنازل باستخدام تكنولوجيا المعلومات حيث أنه في المستقبل سنركز على مصادر الطاقة الموزعة على نطاق صغير مثل الأجهزة المنزلية الرقمية وأنظمة تخزين الطاقة (ESS) ، وتوليد الطاقة الشمسية المنزلية وخلايا الوقود ، شحن التيار الكهربائي (V2H) ، وإمدادات الطاقة الكهربائية(V2G) .

13 Petrasch, Rumald; Hentschke, Roman.(12-14 Oct. 2016). Cloud Storage Hub: Data Management for IoT and Industry 4.0 Applications. Paper presented at The 2016 Management and Innovation Technology International Conference (MITiCON-2016). Bang-San, Thailand. Retrived from: https://ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document/8025236

14 Ku, Tai-Yeon; Park, Wan-Ki; Choi, Hoon.(1-3 Nov. 2017). IoT Energy Management Platform for MicroGrid. Paper presented at 2017 IEEE 7th International Conference on Power and Energy Systems .Retrieved from: https://ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document/8215930

من خلال استعراض الدراسات السابقة فإنها تركز على اقتراح نماذج قائمة على تقنية إنترنت الأشياء واستعراض التكنولوجيا التي تساعد في تطوير هذه التقنية، وتشترك الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في اقتراح نموذج متكامل داخل إطار إنترنت الأشياء، وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها الدراسة العربية الأولى – على حد علم الباحثين- التي تركز على إدارة حشود الحجيج في هذا المجال.

٦-الإطار النظري للدراسة

٦-١ إنترنت الأشياء

هناك تعريفات متعددة لإنترنت الأشياء فهناك من يرى أنها تمثل النموذج الذي يحقق التواصل البيني بين الإنسان والأشياء المحيطة به. وهذا النموذج يشكل في حقيقة الأمر امتدادا للإنترنت التقليدية بحيث لا تقتصر على الإنسان فقط وإنما تستوعب الأشياء من حولنا كذلك فتحولها إلى كائنات ذكية[15]. وثمة من يرى أنه يمكن تصور إنترنت الأشياء كشبكة ضخمة تضم في طياتها أجهزة الاستشعار والكاميرات والماسحات الضوئية وأجهزة تحديد المواقع بواسطة الأقمار الصناعية GPS، والتي تتصل ببعضها البعض من أجل مراقبة الأحداث التي تجري في العالم الحقيقي[16]. ويرى آخرون أنها ليست أكثر من نموذج يحقق الترابط البيني بين الأشياء المادية من خلال إحدى البنى التحتية مثل الإنترنت[17]. ويعرفها الاتحاد الدولي للاتصالات بأنها هي البنية العالمية لمجتمع المعلومات التي تمكن من تحقيق الخدمات المتقدمة من خلال تحقيق التواصل البيني للأشياء المادية والافتراضية بواسطة تقنيات الاتصالات والمعلومات، سواء الموجودة أو التي قيد التطوير.

وهناك تطبيقات لا حد لها لإنترنت الأشياء في المجالات المختلفة للحياة، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر مراقبة الجفاف، مكافحة الآفات، إدارة الكوارث الطبيعية كالزلازل والبراكين، أنظمة النقل الذكية، التطبيقات الطبية، الرسوم الإلكترونية ، وإدارة المدن الذكية، وإدارة الحشود وغير ذلك. وثمة من قام بتقسيم أنواع تطبيقات إنترنت الأشياء إلى تطبيقات فردية، أو على مستوى المؤسسات، أو على المستوى

---

15 Gamundani, AM 2015, 'An impact review on internet of things attacks', in Emerging Trends in Networks and Computer Communications (ETNCC), 2015 International Conference on, pp. 114-8.

16 Xu, X, Zhou, J & Wang, H 2013, 'Research on the basic characteristics, the key technologies, the network architecture and security problems of the Internet of things', in Computer Science and Network Technology (ICCSNT), *2013 3rd International Conference on*, pp. 825-8.

17 Suresh, M, Kumar, PS & Sundararajan, TVP 2015, 'IoT Based Airport Parking System', in Innovations in Information, Embedded and Communication Systems (ICIIECS), *2015 International Conference on*, pp. 1-5.

الوطني، أو التطبيقات النقالة[١٨]. غير أن هذه الأنواع من التطبيقات يتم استخدامها معا بصورة متكاملة بحيث أنه لا يمكن وضع خط فاصل بينها.

ويرى الباحثون أن أهمية انترنت الأشياء لا تكمن فقط في أن الأشياء تتحول إلى عناصر ذكية يمكنها أن تتواصل مع بعضها البعض، ولكنها تكمن بصورة رئيسية في النمو المتسارع لعدد هذه الأشياء ويعتقد الباحثون أن عدد الأشياء التي تتصل بالإنترنت في الوقت الراهن يزيد عن عدد سكان العالم، وثمة من يرى أنه سيزيد عن ٥٠ مليار بحلول عام ٢٠٢٠، وأن كل شخص على مستوى العالم سيكون لديه ٦ أجهزة في المتوسط تتصل بإنترنت الأشياء بحلول عام ٢٠٢٥.[١٩]

كما يرى العديد من الباحثين أن إحدى العوائق التي تحول دون تطوير إنترنت الأشياء ، هي غياب التشريعات اللازمة، حيث يمكن لأي باحث أن يطرح ابتكارا في مجال إنترنت الأشياء، ولكن عندما يصل الأمر إلى مرحلة الإنتاج الضخم – والتسويق- للمشروع، فإن كل الأطراف التي كان لها دور في خروجه إلى حيز التنفيذ تصبح شريكة فيه وصاحبة مصلحة في نجاحه، وهو ما يطرح بعض القضايا القانونية التي تحتاج إلى تدخل تشريعي[٢٠].

القضية الأخرى التي تخص إنترنت الأشياء والتي جذبت الكثير من اهتمام الباحثين هي المحافظة على الخصوصية، حيث تناول الباحثون مدى شرعية آليات جمع البيانات، ومدى الحق في دخول منسوبي المؤسسات إلى وسائط تخزين البيانات، فضلا عن القضايا والمعضلات الأخلاقية المرتبطة بذلك[٢١]. وثمة من أبدى قلقا من وجود "عيون" افتراضية وكاميرات تضع "الأشياء" تحت المراقبة المستمرة في عالم إنترنت

18 Earnshaw, RA, Silva, MD & Excell, PS 2015, 'Ten Unsolved Problems with the Internet of Things', in *2015 International Conference on Cyberworlds (CW)*, pp. 1-7.

19 Gamundani, AM 2015, 'An impact review on internet of things attacks', in Emerging Trends in Networks and Computer Communications (ETNCC), 2015 International Conference on, pp. 114-118.

20 Keertikumar, M, Shubham, M & Banakar, RM 2015, 'Evolution of IoT in smart vehicles: An overview', in *Green Computing and Internet of Things (ICGCIoT)*, 2015 International Conference on, pp. 804-809.

21 Banerjee, D, Bo, D, Taghizadeh, M & Biswas, S 2014, 'Privacy-Preserving Channel Access for Internet of Things', *Internet of Things Journal, IEEE*, vol. 1, no. 5, pp. 430-445.

الأشياء وهم في ذلك يعتبرون أن جمع البيانات في بيئة انترنت الأشياء هو نوع من التعدي على المساحات الشخصية[٢٢].

ويرى آخرون أن هناك العديد من تطبيقات انترنت الأشياء يكون فيها الاطلاع على بيانات الأشخاص هو ضرورة تفرضها طبيعة تلك التطبيقات. فشركات التأمين الصحي على سبيل المثال تهتم بمعرفة المعلومات الصحية الخاصة بعملائها، والتي يمكن جمعها بواسطة أجهزة استشعار يتم ارتداؤها - مثل أساور المعصم - في عالم إنترنت الأشياء[٢٣]. كما أشار آخرون إلى المعلومات التي يمكن أن تجمعها شركات التأمين على السيارات التي تسعى للحصول على معلومات مفصلة عن المركبات لأنها يمكن أن تزيد من رسوم قسط التأمين وفقا لذلك[٢٤].

كما تشكل مخاطر أمن المعلومات في إنترنت الأشياء — والتي تتعلق بالهجمات السيبرانية وحماية البيانات - هاجسا لدى العديد من الباحثين[٢٥]. فيمكن على سبيل المثال اختراق نظام غرف العناية المركزة والذي يتم التحكم فيه بواسطة العديد من أجهزة الاستشعار الطبية ، بما قد يؤدي إلى نتائج كارثية، حيث يمكن للهاكر أن يقوم بتقليل درجة حرارة الغرفة من خلال تغيير درجة الحرارة التلقائية التي تم تحديدها مسبقا، أو التحكم في جهد الشبكة الكهربائية التي تغذي الأجهزة أو غير ذلك[٢٦]

وثمة من يرى أن مشكلة أمن المعلومات في إنترنت الأشياء تبدو أكثر ظهورا وذلك عند مقارنتها بالإنترنت التقليدية، لأن "الأشياء" متاحة من حولنا بحيث يمكن الوصول إليها بسهولة، كما أن الاستفادة منها أو

22 Coetzee, L & Eksteen, J 2011, 'The Internet of Things - promise for the future? An introduction', in *IST-Africa Conference Proceedings*, 2011, pp. 1-9.

23 Fersi, G 2015, 'Middleware for Internet of Things: A Study', in Distributed Computing in Sensor Systems (DCOSS), 2015 International Conference on, pp. 230-235.

24 Henze, M, Hermerschmidt, L, Kerpen, D, Haeusling, R, Rumpe, B & Wehrle, K 2014, 'User-Driven Privacy Enforcement for Cloud-Based Services in the Internet of Things', *in Future Internet of Things and Cloud (FiCloud)*, 2014 International Conference on, pp. 191-196.

25 Fersi, G 2015, 'Middleware for Internet of Things: A Study', in Distributed Computing in Sensor Systems (DCOSS), 2015 International Conference on, pp. 5-230.

26 Singh, J, Pasquier, T, Bacon, J, Ko, H & Eyers, D 2015, 'Twenty security considerations for cloud-supported Internet of Things ', Internet of Things Journal, IEEE, no. 99, pp. 1-16.

الشروع في التنصت عليها لا يكتنفه مصاعب مثل تلك التي في الإنترنت[27]. فإذا أضفنا إلى ذلك أن "الأشياء" تكون في العادة ذات قدرة محدودة على المعالجة الحاسوبية ومن ثم على استخدام تطبيقات فعالة للحماية من الاختراق، فإننا يمكن أن نتوقع أن انترنت الأشياء تكون أكثر عرضة للمخاطر السيبرانية من الإنترنت التقليدية[28].

المشكلة الأخرى التي تواجه انترنت الأشياء-من منظور العديد من الباحثين- هي المعيارية التي تسمح بالتشغيل "البيني" للأشياء interoperability ، حيث لا يوجد بروتوكولات معيارية تسمح بالتوسع في حلول انترنت الأشياء من خلال التكامل بين منتجات الشركات المختلفة[29]. وثمة من يرى أن هناك طريقا طويلا قبل الوصول إلى المرحلة التي يمكن فيها تشغيل أحد أجهزة الاستشعار بمجرد توصيلها بتلك الشبكة[30]. بل إن البعض يرى أن مشكلة التشغيل البيني لن تحل أبدا في انترنت الأشياء لأنها لا تتوافق مع بيئة الحوسبة النموذجية حيث أن "الأشياء" لها معالجات ذات متطلبات متنوعة، أو تعمل حسب خوارزميات مختلفة[31].

٢-٦ إدارة أعمال الحج

هناك العديد من الدراسات التي قامت باستخدام تقنيات متنوعة للاتصالات والمعلومات لحل المشاكل التي تواجه المسؤولين عن إدارة مناسك الحج.

ففي دراسة من هذا النوع، قام الباحث بطرح نظام يعتمد على الرقاقات التي تعمل بتقنية RFID للمساعدة في إرشاد الحجيج- الذين يصلون إلى مطار الملك عبد العزيز - والسيطرة على تحركاتهم، وتصنيفهم حسب لغتهم أو جنسياتهم وفي هذا النظام، يحصل كل حاج على بطاقة RFID في بلده عليها معلوماته الموجودة في

---

27 Stankovic, JA 2014, 'Research Directions for the Internet of Things', *Internet of Things Journal, IEEE*, vol. 1, no. 1, pp. 3-9.

28 Athreya, AP & Tague, P 2013, 'Network self-organization in the Internet of Things', in *Internet-of-Things Networking and Control (IoT-NC), 2013 IEEE International Workshop of*, pp. 25-33.

29 Stankovic, JA 2014, 'Research Directions for the Internet of Things', *Internet of Things Journal, IEEE*, vol. 1, no. 1, pp. 3-9.

30 Singh, J, Pasquier, T, Bacon, J, Ko, H & Eyers, D 2015, 'Twenty security considerations for cloud-supported Internet of Things ', *Internet of Things Journal, IEEE*, no. 99, pp. 1-16.

31 Elkhodr, M, Shahrestani, S & Hon, C 2013, 'The Internet of Things: Vision & Challenges', in *TENCON Spring Conference, 2013 IEEE*, pp. 218-222.

جواز السفر، وتقوم قارئات البطاقات بقراءة المعلومات وتخزينها في نظام حاسوبي معلي، وبمجرد عبور الحاج من بوابات الدخول يرى عبارة ترحيب بلغته على شاشة في صالة الاستقبال، ثم يتم توجيهه إلى مكتب المطوف المختص به، ويستطيع المسؤولون في المطار الحصول على تقارير من النظام تبين عدد الحجيج في صالة الوصول ومكاتب المطوفين التي تمكنت من جمع ما يخصها من الحجيج[٣٢].

وفي دراسة مشابهة قام الباحث بتجربة النظام – الذي يعتمد على تقنية RFID على ١٠٠٠ حاج من ساحل العاج، وظهرت فائدته حينما تمت قراءة بيانات الحجيج من الرقاقات عند منفذ الدخول خلال فترة زمنية قصيرة، ولكن الباحث لم يقم باكتشاف مدى نجاح النظام مع عدة جنسيات مختلفة، كما أشار إلى أنه بسبب قيام الحجاج بنزع الرقاقة عند الوضوء فهناك احتمالات أن تفقد أو تختلط بغيرها من الرقاقات بحيث يرتدي الحاج رقاقة لا تخصه[٣٣].

وثمة من وضع نظاما لتتبع الحجاج وتحديد مواقعهم خلال موسم الحج من خلال تطبيق على الهواتف النقالة المزودة بنظام GPS . أو بتزويدهم بمستشعرات محمولة يتم تعليقها في ملابس الحجاج تتضمن رقاقة GPS بالإضافة إلى وحدة تحكم دقيقة وبطارية وهوائي للإرسال ثم منارة لاسلكية للاستقبال، وفي كلا التطبيقين يتم إرسال رقم هوية الحاج وموقعه (خط الطول وخط العرض) ووقت الإرسال من خلال الشبكات اللاسلكية (3G) إلى حيث يتم معالجتها وتوقيعها على خريطة مناطق المناسك على جوجل[٣٤].

كما قام آخرون بابتكار نظام يستند إلى تقنيات معالجة الصور، تم فيه بناء قاعدة بيانات أساسية تضم صور مئات الحجاج خلال مواسم الحج والعمرة السابقة (٢٠١١، ٢٠١٢، ٢٠١٠) تتضمن وجوها تنتمي لـ ٢٥ دولة ، وقد تم التقاط ٦ صور لكل حاج في أوضاع مختلفة لتعبيرات الوجه (العيون مغلقة أو مفتوحة، أثناء

32 Khan, E 2011, "An RFID-Based System for Pilgrim Management in King Abdul Aziz International Airport", *Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering (ICIII)*, Shenzhen, China, 26-27 November 2011.(At: Owaidah, Almoaid A. (2015) Hajj crowd management via a mobile augmented reality application: a case of The Hajj event, Saudi Arabia. MSc(R) thesis)

33 Mohandes, M 2008, "An RFID-based pilgrim identification system (a pilot study)", In: *Optimization of Electrical and Electronic Equipment, 2008.OPTIM 2008. 11th International Conference on*, Transilvania University of Brasov, Romania, 22 – 24 May 2008, IEEE.

34 Mohandes, M, Haleem, Kousa, M & Balakrishnan, K 2013, "Pilgrim tracking and identification using wireless sensor networks and GPS in a mobile phone" *Arabian Journal for Science and Engineering*, vol. 38. No. 8, pp. 2135-2141 .

الابتسام، أثناء عدم الابتسام. الخ) وأثناء الإضاءة المشرقة أو المعتمة ، وعند ارتداء- أو عدم ارتداء - النظارات، ومع خلفيات مختلفة وغير ذلك ، واستخدام ذلك في البحث عن الحجاج المفقودين في موسم الحج. ويقوم النظام باستخدام هذه القاعدة الأساسية مع خوارزميات التعرف على الوجه - التي تم تطويرها - للحصول على الوجوه من الصور التي يتم التقاطها بواسطة كاميرات المراقبة[33].

ويلاحظ في النظم المشار إليها - التي وردت في الدراسات السابقة - أن كل واحد منها يركز على تقنية بعينها لحل مشكلة محددة، مثل التعرف على الحجيج في منافذ الوصول أو البحث عن المفقودين أو غير ذلك وتختلف الدراسة التي بين أيدينا عن ذلك، حيث تطرح تصورا شاملا – يعتمد على نموذج إنترنت الأشياء- يتصدى لتوفير البيانات الدائمة والآنية عن الحجيج، والمرافق التي تخدمهم، طوال رحلة الحج، ويستفيد كل أشكال التقنيات المتاحة في مناطق المناسك لتعزيز النظام المقترح.

٧- وصف للنظام المقترح

٧-١ البنية العامة للنظام

تقوم فكرة النظام المقترح على ضرورة أن يكون كل الأشخاص والأشياء في مناطق المناسك مزودين بوسائل قادرة على "التحدث" بصورة افتراضية عبر الوسائل اللاسلكية للإخبار عن بياناتها بصورة مستمرة، وذلك من خلال استخدام بروتوكولات الاتصال التي تصل بين المستشعرات المحمولة بواسطة الأشخاص، أو المثبتة على الأشياء، وبين نقاط جمع البيانات التي يتم تثبيتها في أماكن مختارة في محيط منطقة أداء المناسك.

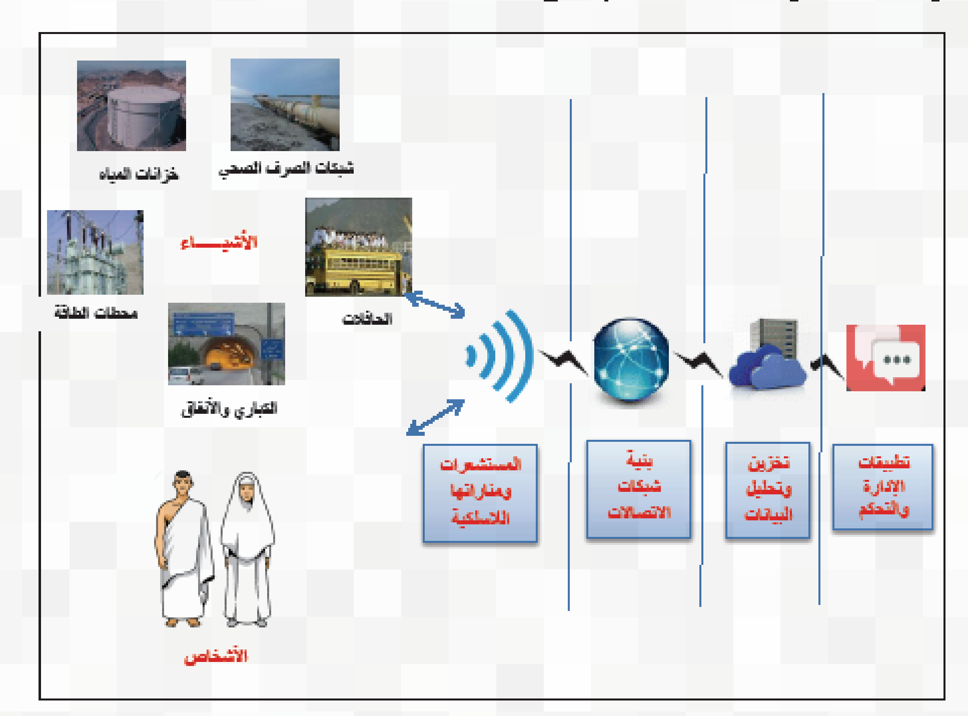
ويقوم النظام بعد ذلك بترحيل هذه البيانات من خلال الشبكات اللاسلكية إلى خوادم الويب وقواعد البيانات الموجودة في طبقة السحابة الحاسوبية لإنترنت الأشياء والتي يتحكم فيها مسؤولو إدارة مناسك الحج والعمرة في غرفة العمليات.

وكل البيانات التي يتم ترحيلها تكون مصحوبة ببصمة الإرسال التي تتضمن وقت الإرسال وإحداثيات الموقع - الذي يحتله الشخص أو الشيء الذي يجري تتبعه- عند الإرسال.

[33] Aly, S & Abdelwahab, M 2012, "Hajj and Umrah Dataset for Face Recognition and Detection". http://arxiv.org/pdf/1205.4463.pdf

والمعضلة الرئيسية في هذه الطبقة (السحابة الحاسوبية) هي في تحقيق التكامل بين البيانات الواردة من عدة مصادر وفي أشكال مختلفة: قواعد بيانات، نصوص، جداول. الخ، ومن ثم فتحتاج إلى بناء تطبيقات تتكفل بالعمل على أن يقل تعقيد تلك البيانات عند ما يتم استخدامها في عمليات الإدارة والتحكم، وذلك بترحيلها من هذه الأشكال ذات البنيويات المتنوعة إلى قاعدة بيانات رئيسية ذات بنية موحدة، ثم تصنيفها بناء على بعض الخصائص مثل المصدر ، ومعدل الارسال ، ونوع البيانات ، وأسلوب المعالجة المطلوب الخ، ثم ترتيبها من حيث أولوية الاستخدام، مع وضع آلية لتحديثها بصورة منتظمة لكي تعكس آخر المستجدات في مناطق المناسك.

ويبين الشكل التالي البنية العامة للنظام المقترح:



الشكل رقم١: البنية العامة للنظام المقترح

ويتضح من الشكل السابق أن بنية عمل النظام تواكب ما قام العديد من الباحثين باقتراحه كبنية رباعية الطبقات لإنترنت الأشياء، بحيث أن أي تطبيق في مجالها يكون منتميا لإحدى هذه الطبقات الأربعة. والتي تم تحديدها كما يلي:

- الطبقة السفلى ويطلق عليها الطبقة المادية: وتتضمن مستشعرات انترنت الأشياء التي تشمل الكاميرات وبرقاقات RFID والأجهزة القارئة لها ، ومستشعرات درجة الحرارة أو الرطوبة أو غير ذلك
- طبقة البنية الشبكية، وتضم بروتوكولات الاتصال وشبكات نقل البيانات بمختلف أنواعها مثل WI FI، GPRS، التي تستخدم لترحيل البيانات إلى السحابة الحاسوبية لإنترنت الأشياء
- طبقة السحابة الحاسوبية وتتضمن أدوات تخزين البيانات وتوجيهها ، وأدوات تحليل البيانات، وأدوات البحث في البيانات الكبيرة
- الطبقة العليا أو طبقة التطبيقات، وتتضمن تطبيقات تكامل البيانات وتطبيقات المراقبة والتحكم، وتطبيقات التواصل مع المشرفين والحجاج

ويبين الشكل التالي البنية الطبقية للنظام المقترح:



الشكل رقم٢: البنية الطبقية للنظام

٢-٧ أسلوب عمل النظام في تحديد مواقع الأشخاص

يعتمد النظام المطروح على عدة طرق - يعزز بعضها بعضا- لتحديد مواقع الأشخاص في مناطق مناسك الحج. ذلك أن كل طريقة منفردة لا تعطي النتائج المرجوة بنسبة دقة ١٠٠%، بسبب العديد من المحددات التي سيتم الإشارة إليها لاحقا. ولكن عندما يتم استخدامها معا، فإن نسبة الدقة والشمول - فيما يتم الحصول عليه من البيانات- تكون عالية للغاية. وهذه الطرق هي:

١- قراءة البيانات المدونة على الرقاقات اللاسلكية التي يحملها الحجيج (السوار الإلكتروني) بواسطة الأجهزة القارئة للرقاقات، سواء الأجهزة اليدوية في أيدي المنظمين الميدانيين، أو الأجهزة المثبتة على بوابات المنافذ، ثم ترحيلها إلى إنترنت الأشياء.

٢- استخدام مستشعرات واي فاي وبلوتوث المدمجة في الهواتف النقالة التي يحملها الحجيج كمستشعرات لإنترنت الأشياء.

٣- الاستفادة من نظام GPS الموجود بالهواتف النقالة للحجيج

٤- الاستفادة من بيانات شبكات تشغيل الهاتف النقال التي تغص مناطق المناسك

وفيما يلي تفصيل كل طريقة من هذه الطرق:

١-٢-٧ رقاقات الراديو اللاسلكية RFID المحمولة بواسطة الأشخاص

يتم – في الوقت الراهن- تزويد كل زائر إلى أماكن المناسك برقاقة لاسلكية – تعمل بتقنية RFID - يتم ارتداؤها على شكل سوار حول المعصم لا يمكن نزعه إلا بالقص، مصنوع من البلاستيك أو الورق المغلف بالبلاستيك، تحتوي على البيانات الشخصية للحاج مثل الجنسية ومكان الإقامة في مكة ومسؤول المجموعة التي ينتمي إليها وكل المعلومات المسجلة لدى تقديمه لطلب الحصول على التأشيرة.

والرقاقات المستخدمة- والتي يتم استخدامها لتخزين وبث البيانات- تشبه البار كود المعروف في المحلات التجارية وهي تعتمد على تقنية التعرف باستخدام البث اللاسلكي RFID وتحتوي على هوائي صغير يقوم ببث المعلومات التي يتم جمعها.

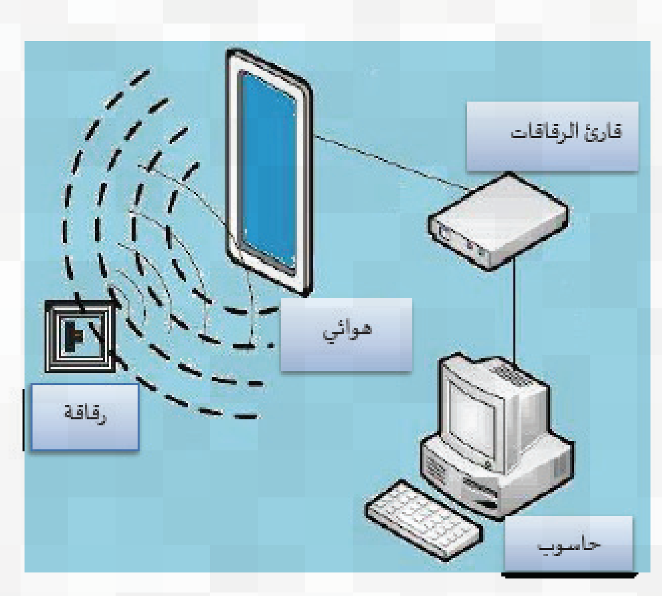
ويتم قراءة بيانات الرقاقات - بواسطة أشعة لاسلكية تبثها الأجهزة القارئة لها- في منافذ الدخول أو عند ركوب الحافلات أو التسكين في الفنادق أو عند الدخول إلى المخيمات المخصصة للمجموعات في منى وعرفات،

بحيث يمكن ضبط وتنظيم هذه العمليات. كما يمكن استخدامها عند بوابات المسجد الحرام لإحصاء أعداد الداخلين والخارجين بشكل آلي دون أن يشعروا بذلك.

وجدير بالذكر أنه يمكن قراءة المئات من الرقاقات في وقت واحد دون تداخل بينها، مما يضمن عدم خلق نقاط اختناق في أي من الاستخدامات السابقة.

ويتم ترحيل البيانات عبر وسائل الاتصال اللاسلكي من الأجهزة القارئة إلى أجهزة حاسوبية ميدانية ثم إلى السحابة الحاسوبية التي تضم خوادم تخزين البيانات، بحيث يتم ضمها إلى غيرها من المعلومات والبيانات التي تم جمعها من أي مصادر أخرى، بما يساعد على إعطاء صورة متكاملة لحركة حشود الحجيج في مناطق المناسك، ويمكن المسؤولين من إعطاء التعليمات أو إرسال الرسائل، سواء لمشرفي المجموعات أو لمسؤولي المتابعة الميدانيين، أو للأشخاص أنفسهم على هواتفهم النقالة.

ويوضح الشكل التالي الصورة العامة لاستخدام الرقاقات الإلكترونية في جمع المعلومات



الشكل رقم٢: استخدام الرقاقات الإلكترونية في جمع المعلومات

٧-٢-٢ استخدام الهواتف النقالة في أيدي الحجيج كمستشعرات في إنترنت الأشياء

يستخدم مصطلح إنترنت الأشياء (IoT) بشكل أساسي للأجهزة التي لا يُتوقع عادةً أن يكون لها اتصال بالإنترنت ، ويمكنها الاتصال بالشبكة بشكل مستقل دونما تدخل من الإنسان. ومن ثم فإن الأجهزة الحاسوبية– بصفة عامة- لا تعتبر من أجهزة إنترنت الأشياء، وكذلك الهواتف النقالة، إلا أن تلك الأخيرة تحتوي على العديد من المستشعرات التي تجعل منها أجهزة استشعار لإنترنت الأشياء بحيث يمكن بواسطتها تتبع الأشخاص الحاملين لها ومعرفة أعدادهم في منافذ المرور.

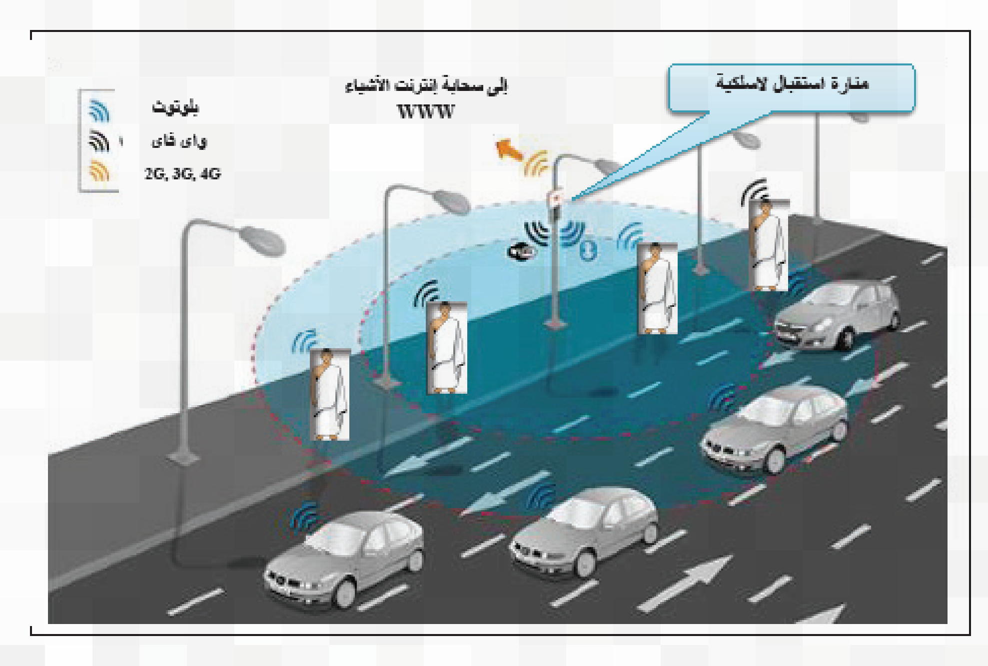
وتقوم منارات الاستقبال اللاسلكية باكتشاف أي هاتف نقال يتضمن تقنيات واي فاي أو بلوتوث ويقع في دائرة تغطيتها. ولا يقوم مالك الهاتف النقال بعمل أي شيء في هذا الشأن، حيث تقوم مستشعرات واي فاي وبلوتوث المدمجة في هواتفهم - بصورة دورية - ببث رسالة لاسلكية تنبئ عن وجودها، وتتضمن تلك الرسالة عنوان MAC الذي ينفرد به الهاتف، وقوة إشارة البث، واسم الشركة المنتجة للهاتف (نوكيا- أبل-)، ونوع الجهاز (هاتف نقال، حاسوب، شبكة محلية LAN-).

وتستقبل المنارات تلك المعلومات، وترسلها إلى السحابة الحاسوبية لإنترنت الأشياء ومنها يمكن معرفة اعداد الذين يعبرون المنافذ أو تقاطعات الطرق في وقت معين، ورصد سلاسة تدفق الحجيج في المطارات ومحطات الحافلات وغير ذلك.

فإذا تم ربط البيانات التي يرسلها الهاتف - من خلال مستشعرات واي فاي وبلوتوث - مع بيانات مالك الهاتف المدرجة في جواز السفر أو وثيقة الهوية عند منافذ الدخول إلى مناطق المناسك فإنه يمكن حينئذ تتبع أشخاص بعينهم من خلال مناطق الرصد المنتشرة في منطقة المناسك، والتفرقة بين مجموعات الجنسيات المختلفة في أماكن التغطية، ومعرفة زمن مكوث الأشخاص في مكان معين، ورصد حركة الحافلات عبر إشارات المرور عن طريق التقاط إشارات الهواتف النقالة لمالكيها.

ويتراوح مدى الكشف عن إشارات واي فاي وبلو توث بواسطة منارات الاستقبال ما بين ١٠ متر و ٥٠ متر، وذلك حسب قدرة الهوائي المركب في المنارة.

ويبين الشكل التالي أسلوب استخدام الهواتف النقالة كمستشعرات في إنترنت الأشياء.



الشكل رقم٤: استخدام الهواتف النقالة كمستشعرات في إنترنت الأشياء

٧-٢-٣ تتبع الهواتف النقالة الموجودة مع الحجيج

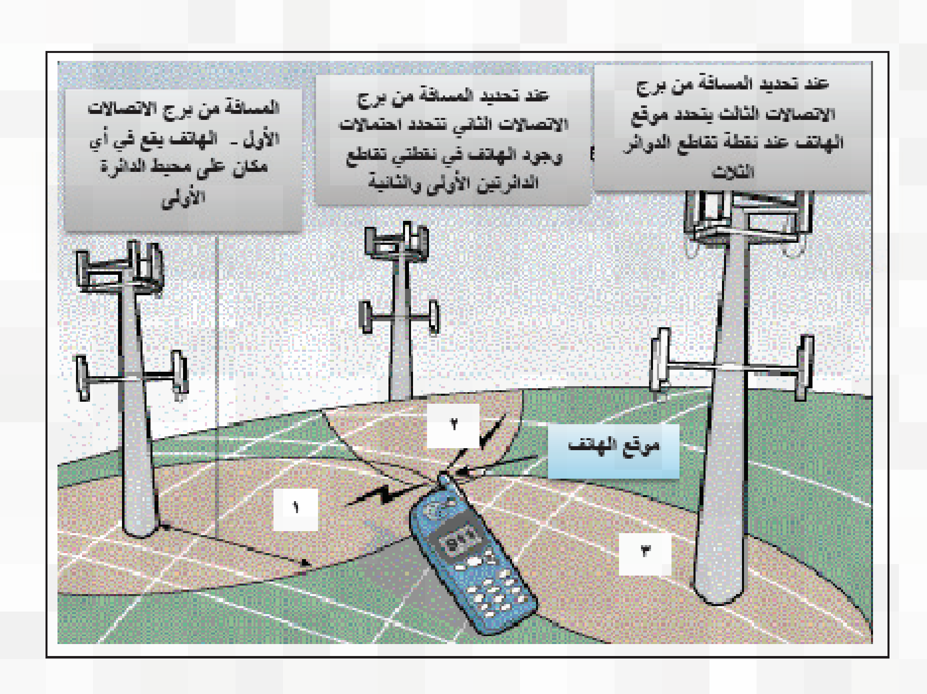
إن تجاهل وجود الهواتف النقالة في أيدي أغلب الحجيج يؤدي إلى فقدان أهم مصدر للمعلومات المتاحة حول حركهم في مناطق المناسك لذا، فهناك أسلوبان للاستفادة من هذه الهواتف

٧-٢-٣-١ الاستفادة من بيانات الهواتف النقالة -التي يحملها الحجاج - الموجودة لدى شبكات تشغيل الهاتف النقال

يمكن استخدام بيانات مواقع الحجيج في مناطق المناسك والموجودة لدى شبكات الهاتف النقال في إدارة الحشود، وكل المشغلين في المملكة قادرون – دون أي إضافة على البنية الأساسية - على توفير تلك البيانات التي تتيح التعرف على أماكن التكدس والأعداد التقريبية الموجودة في تلك المناطق.

ومن هنا فيستطيع المشغلون – لشركات الهاتف النقال - تزويد السلطات على الفور بخدمة عاجلة لمراقبة حشود الحجيج حيث يمكن معرفة المكان التقريبي لمجموعة من الهواتف النقالة من خلال عدة أساليب، ومنها أسلوب التثليث triangulation الذي يتم به تحديد موقع الهاتف عن طريق قياس مدى شدة الإشارة التي تستقبلها ثلاث محطات (أبراج اتصالات) قريبة. وفي هذا السياق، فإنه يتم تقسيم المساحة قيد المراقبة إلى خلايا مربعة، وتحديد أعداد الهواتف (الأشخاص) في كل مربع من هذه المربعات. وعند تحرك الأشخاص من مربع إلى آخر فإنه يتم رصد ذلك، ومن ثم بناء صورة لحركة الحشود.

ويبين الشكل التالي طريقة تحديد موقع الهاتف النقال بطرقة التثليث.



الشكل رقم٥: طريقة تحديد موقع الهاتف في شركات الهواتف النقالة

وتعتبر تلك البيانات التي تقدمها شبكات المحمول مصدرا عظيما لسلطات إدارة المناسك حين ترغب في إدراك كنه حركة الحشود، وعند الحاجة إلى التأثير على هذه الحركة. كما أنها تعتبر مصدرا ثمينا للمعلومات التي يتم استخلاصها مما تم تخزينه من بيانات الموسم أو المواسم السابقة للحج، حيث يمكن استخدامها في توقع أنماط حركة حشود الحجيج، وحجم التكدسات وأماكنها وتوقيتاتها، وغير ذلك. بحيث يمكن اتخاذ القرارات بشأن توجيه حركتها أو فتح مسارات جديدة، أو إغلاق مسارات بعينها، أو غير ذلك من إجراءات التخطيط المسبق لموسم الحج.

وتزداد كفاءة هذا الأسلوب بصورة كبيرة إذا تم تسليم كل حاج بطاقة SIM لإحدى شركات تشغيل الهاتف النقال المحلية وذلك عند منافذ الدخول إلى مناطق الحج، بحيث يتم ربط هذه البطاقة ببيانات الحاج في جواز السفر أو وثيقة الهوية، كما يتم حثه - أو إلزامه - على وضعها في هاتفه النقال وتشغيلها قبل مغادرة المنفذ، بحيث يقوم بإرسال/ أو استقبال رسالة ترحيب يتم من خلالها تعريفه وتعريف هاتفه لشركة التشغيل. وبذلك فإنه يتم تتبع هذا الهاتف الذي يحمل هذه البطاقة وتحديد المكان التقريبي لحامله في أي وقت بواسطة شركات التشغيل طوال رحلة الحج.

وإذا قام الحاج بعد ذلك بتغيير بطاقة SIM المسلمة إليه ببطاقة أخرى فإنه يمكن لشركات التشغيل أن تستمر في متابعة الهاتف الذي استبدل البطاقة، فشبكة الهاتف النقال تراقب كلا من شريحة الهاتف المحمول SIM والجهاز معا. وبعبارة أخرى، فإنّ مزوّد الخدمة الهاتفية لديه المعلومات الكافية حول أيّ من شرائح المحمول SIM قد تمّ استخدمها وفي أيّ الأجهزة استخدمت. كما يمكنه أيضا تتبع إما شريحة الهاتف أو الجهاز أو كليهما معا.

٧-٢-٣-٢ تحديد موقع الهواتف النقالة الموجودة مع الحجيج باستخدام نظام GPS

يمكن تحديد موقع أشخاص أو مجموعات فرعية من حشود الحجيج بصورة عالية الدقة وذلك من خلال إشراك هؤلاء الأشخاص مباشرةً في عملية تحديد مواقعهم عن طريق تطبيق معين يتم وضعه في هواتفهم النقالة للاستفادة من نظام GPS الموجود بها، مع ملاحظة أن هذا الأسلوب يصلح مع الهواتف الذكية فقط. وتزداد قيمة هذا الحل عندما يكون هؤلاء الأشخاص هم رؤساء المجموعات ومشرفوها، حيث يمكن حينئذ الحصول منهم على مواقع تقريبية لوجود المجموعات التي لا تتحرك إلا مع مشرفيها. فيمكن على سبيل المثال

معرفة وقت وصول مجموعة دولة معينة إلى أماكن التكدس، أو توقع تدافع بسبب سلوكيات معروفة من بعض المجموعات التي تقترب من مناطق الاختناق، ومن ثم اتخاذ الإجراءات الملائمة، مثل حث رؤساء المجموعات على توجيه مجموعاتهم إلى مسارات جديدة، أو الانتظار لحين انتهاء التكدس أو غير ذلك

وعند دمج بيانات مواقع هؤلاء الأشخاص- التي تعتمد على GPS - مع بيانات تحديد المواقع الموجودة لدى شركات تشغيل الهواتف -السالف ذكرها- فإنه يمكن الحصول على صورة أكثر دقة وشمول لحشود الحجيج.

ويمكن - من خلال الإجراءات التنظيمية- أن يكون إنزال مثل هذا التطبيق إلزاميا لكل الحجيج في منافذ الدخول إلى مناطق الحج، بحيث تزداد دقة تحديد المواقع لأكبر عدد مهم.

٧-٣ رصد حالة المرافق التي تخدم الحجيج

بالإضافة إلى مراقبة الأشخاص والمجموعات التي تتواجد في مناطق المناسك، والتي تشكل في مجموعها حشود الحجيج، فإن النظام يتطلع كذلك إلى مراقبة المرافق التي تخدم الحجيج للتأكد من كفاءتها. ويتم ذلك باستخدام مستشعرات – تختلف من مرفق لآخر- تقوم بقياس المؤشرات المطلوبة ثم إرسالها إلى رقاقة لاسلكية RFID مثبتة بالقرب منها.

فيتم تركيب مستشعرات للتلوث في خزانات المياه للتأكد من صلاحيتها للشرب، وعدم تلوثها نتيجة أي أحداث عارضة أو عن قصد، لما قد يسببه ذلك من كارثة كبرى

ومستشعرات للضغط على شبكات الصرف الصحي للتأكد من عدم وجود كسور في خطوطها الرئيسية

ومستشعرات في حافلات النقل الجماعي، وعربات الخدمة العامة والمبردات للتأكد من وجودها في أماكنها ومساراتها التي يفترض أن تكون بها

ومستشعرات في الأنفاق، لمراقبة كفاءة أنظمة التهوية بها، خشية تعرض العابرين فيها للاختناق .

ومستشعرات في المخيمات، لمراقبة سلامتها من مقدمات الحرائق كالدخان وارتفاع درجة الحرارة

ويعتبر أسلوب الرقاقات اللاسلكية مناسبا في هذا الشأن، حيث أن المطلوب هو جمع –بث- كمية صغيرة من البيانات (عشرات الكيلو بيت) ، والتي تعتبر هي الأنسب حينما يتعلق الأمر بقياس ومراقبة خصائص ليست ديناميكية بطبيعتها مثل درجات الحرارة أو الرطوبة أو الضغط أو التلوث ...الخ

والرقاقات التي يتم تثبيتها في المرافق تقوم باستقبال البيانات من المستشعرات وتخزينها ثم بثها بصورة منتظمة، حيث أنها من النوع النشط الذي يقوم بالبث المستمر لما تحويه من بيانات ومعلومات، خلافاً للرقاقات الخاملة التي يتم استخدامها في الأسورة الإلكترونية التي يحملها الحجيج في معاصمهم والتي لا تقوم ببث ما تحويه من معلومات إلا بعد تنشيطها بواسطة قارئ الرقاقات.

وفيما يخص العافلات والمركبات المتحركة، فإن كثيرا من الباحثين يرون أن الوقت الذي تنتظر فيه السيارة خلف الإشارة الضوئية ربما يكون أفضل وقت لجمع المعلومات المطلوبة عن العافلة، ويرجع ذلك إلى أن جمع البيانات من المركبات المتوقفة يضمن حدوث اتصالات ناجحة مقارنة بالمركبات المتحركة، بالإضافة إلى أن توقف العافلات والمركبات يكون إلزاميا عندما يكون ضوء إشارة المرور أحمر[36].

يتم تثبيت المنارات اللاسلكية المستقبلة لإشارات الرقاقات النشطة على إشارات المرور الموجودة في تقاطعات الطرق وبالقرب من خزانات المياه الاستراتيجية ومحاور شبكات الصرف الصحي وعلى أعمدة داخل المخيمات، بحيث يتم نقل حالة المرافق في مناطق الحج على مدار الساعة، وهناك تصميمات مختلفة للهوائي التي تستخدمه تلك المنارات لالتقاط ما تبثه الرقاقات من معلومات، تستهدف كلها رفع كفاءة البث وزيادة مدى الاستخدام.

ويتم ترحيل البيانات التي يتم جمعها بواسطة تلك المنارات إلى محطة استقبال حاسوبية وسيطة، ثم إلى السحابة الحاسوبية لإنترنت الأشياء من خلال مرسلات 2G، أو 3G، أو 4G، حيث يتم تحليلها واستغلال البيانات منها.

ويوضح الشكل التالي فكرة أسلوب رصد المرافق المشار إليه

36 Vong, CM, Wong, PK & Ip, WF 2011, 'Framework of vehicle emission inspection and control through RFID and traffic lights', in *System Science and Engineering (ICSSE), 2011 International Conference on*, pp. 597-600.

الشكل رقم٦: رصد حالة مرافق خدمة الحجاج باستخدام الرقاقات اللاسلكية

٧-٤ العوائق والمحددات

جدير بالذكر أن هناك محددات وعقبات تقلل من نسبة دقة ما يتم الحصول عليه من معلومات من خلال الأنظمة الفرعية التي تم طرحها، نجملها فيما يلي:

١. تقل نسبة الدقة كلما زاد عدد من لا يحملون هواتف نقالة على الإطلاق، أو عدد من يفقدون هواتفهم أو يقومون بتبديلها، أو لا يقومون بشحن بطارياتها. كما تقل الدقة بزيادة عدد من يتسللون إلى مناطق الحج دون الحصول على بطاقات sim الخاصة بالحجيج من المنافذ، أو عدد من يستلمون البطاقات ثم لا يستخدمونها على الإطلاق. أو يتركونها في المخيمات أثناء رمي الجمار أو أثناء الطواف أو غير ذلك

٢. تقل الدقة كلما زاد عدد الحجاج الذين لا يملكون هواتف ذكية، ومن ثم فلا يملكون مستشعرات بوتوث أو واي فاي أو GPS في هواتفهم.

٣. تقل الدقة إذا قام الحجيج بنزع أسورة المعصم التي تحتوي على الرقاقات اللاسلكية من أجل الوضوء ثم يفقدونها، أو يستبدلونها بأسورة غيرهم على سبيل الخطأ بعد انتهاء الوضوء.

٤. تقل دقة المعلومات عن مواقع الحافلات إذا كانت تبث بياناتها أثناء الحركة، لذا، فينصح بوضع المنارات اللاسلكية المستقبلة مع إشارات المرور بحيث تقوم باستقبال إشارات الحافلات المتوقفة مع الضوء الأحمر

٥. تتعرض الإشارات اللاسلكية المرسلة للتشويش، وخصوصا تلك التي تصدر من أبراج اتصالات الهواتف النقالة، حيث تتداخل تلك الإشارات عند الازدحام، فتشبه حينئذ الدوائر التي يدفع بعضها بعضا، ويزداد التشويش كلما كانت تلك الدوائر قريبة من بعضها بدرجة كبيرة.

٨- نتائج الدراسة

قامت الدراسة بمراجعة الدراسات السابقة التي تناولت استخدام تقنية المعلومات في إدارة حشود الحجيج، وتبين أن أيا من هذه الدراسات لم يقد تصورا لحل متكامل يشمل الأشخاص والأشياء في مناطق المناسك. ومن ثم فقد تصدت لتقديم حل يستند إلى إنترنت الأشياء- مع تقنيات أخرى- يستهدف زيادة كفاءة إجراءات التحكم والسيطرة على حشود الحجيج.

وقد قدمت الدراسة تفصيلا للبنية العامة للنظام المقترح، والتي تتكون من أربع طبقات، طبقة المستشعرات، وطبقة البنية الشبكية، وطبقة تخزين وتكامل المعلومات، وطبقة التطبيقات (الطبقة العليا) التي يقوم مسؤولو إدارة الحج من خلالها بعمليات السيطرة والتحكم. وقد تم التركيز في الدراسة على طبقة جمع البيانات (المستشعرات) على وجه الخصوص. باعتبار أن توفر البيانات الآنية والدقيقة عن مواقع الأشخاص وحالة الأشياء هو المعضلة الرئيسية في أي عمليات لإدارة الحشود، أما ما عدا ذلك من الطبقات فقد تكفلت تقنيات الاتصالات والمعلومات بتقديم العديد من البدائل التقنية بخصوصها.

وقد قدمت الدراسة تصورا لشبكة معلومات تعتمد على المستشعرات التي تعمل - مع رقاقات RFID - على جمع معلومات عن الحجيج، وعن المرافق التي تخدمهم، طوال موسم الحج في إطار نموذج إنترنت الأشياء. وكذلك تصورا للاستفادة من الهواتف الجوالة الموجودة في أيدي الحجيج كمستشعرات لجمع البيانات في نموذج إنترنت الأشياء وذلك باستخدام تقنيات واي فاي وبلوتوث وجي بي اس المدمجة فيها، والتي يمكن استخدامها في رصد أعداد الحجيج الذين يعبرون من بوابات المنافذ، وكذلك في التعرف على مواقع الأشخاص، من خلال أسلوب مقترح لربط بيانات الهواتف النقالة ببيانات مالكها وذلك عند عبورهم

لبوابات المنافذ إلى مناطق الحج باستخدام بطاقات SIM يتم تسليمها لهم وتنشيطها قبل الدخول من تلك البوابات.

كما قامت الدراسة – في إطار الحل المطروح – بوضع تصور لاستخدام بيانات شبكات تشغيل الهاتف النقال لتعزيز النظام القائم على نموذج إنترنت الأشياء، باعتبار أن كل المشغلين في المملكة قادرون على توفير تلك البيانات - التي تتيح التعرف على المواقع التقريبية للأشخاص وعلى أماكن التكدس والأعداد التقريبية الموجودة في تلك المناطق- دون أي إضافة للبنية التقنية الحالية لتلك الشبكات، بحيث يتم توفيرها لسلطات إدارة حشود الحجيج من خلال تطبيقات برمجية يتم إعدادها من أجل ذلك.

وتتحقق الرؤية الشاملة لمناطق المناسك من خلال التكامل بين ما لدى مشغلي الشبكات من بيانات مع ما توفره شبكة إنترنت الأشياء من خلال مستشعراتها المحلية في أماكن الحشود.

وقد نوهت الدراسة عن العوائق والمحددات التي تواجه تطبيق النظام ومن ثم عن أهمية أن يكون التطبيق على مراحل؛ كل مرحلة تتضمن حلا فرعيا واحدا، بحيث يمكن الاستفادة من مخرجات كل مرحلة في ضبط العمل في المراحل اللاحقة.

المراجع

المراجع العربية

- أبو سحمد أحمد. (٢٠١٦). تكنولوجيا المعلومات في المكتبات. دراسة غير منشورة.تم الإسترجاع في ٨ أكتوبر من: https://www.academia.edu/٣١٤٧٠٧٩٩/الإنترنت_الأشياء_في_المكتبات _Internet_of_Things_IOT_?auto=download
- تعريف و معنى المحتود في معجم المعاني الجامع - معجم عربي عربي. تم الاسترجاع في ٩ أكتوبر ٢٠١٨ م من: https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/المحتود /
- محتود. تم الإسترجاع في ٩ أكتوبر ٢٠١٨ من: https://www.slideshare.net/majed170/1-178825077from_action=save
- الحارثي. محمد. (٢٠١٤). إطار مقترح لتطبيق انترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية. مجلة الدراسات التربوية والإنسانية. ٦(٤)، ص ٤٢١_٤٦٥.

المراجع الأجنبية

- Farahat, Ahmad.(2014). TEST APPLICATION OF THE INTERNET OF THINGS FOR ENERGY EFFICIENT OUTDOOR SMART LIGHTING. Un published Master of Science Thesis, Tampereen Teknillinen Yliopisto, Tampere University of Technology.
- Gamundani, AM 2015, 'An impact review on internet of things attacks', in Emerging Trends in Networks and Computer Communications (ETNCC), 2015 International Conference on, pp. 114-118.
- Athreya, AP & Tague, P 2013, 'Network self-organization in the Internet of Things', *in Internet-of-Things Networking and Control (IoT-NC), 2013 IEEE International Workshop of*, pp. 25-33.
- Banerjee, D, Bo, D, Taghizadeh, M & Biswas, S 2014, 'Privacy-Preserving Channel Access for Internet of Things', *Internet of Things Journal, IEEE*, vol. 1, no. 5, pp. 430-445.
- Khan, E 2011, "An RFID-Based System for Pilgrim Management in King Abdul Aziz International Airport", *Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering (ICIII)*, Shenzhen, China, 26-27 November 2011.(At: Owaidah, Almoaid A. (2015) Hajj crowd management via a mobile augmented reality application: a case of The Hajj event, Saudi Arabia. MSc(R) thesis).
- Fersi, G 2015, 'Middleware for Internet of Things: A Study', in Distributed Computing in Sensor Systems (DCOSS), 2015 International Conference on, pp. 230-235.

- **Dias, Gabriel; Bellalta, Boris; Oechsner, Simon.(12-14 Dec. 2016). Using data prediction techniques to reduce data transmissions in the IoT. Paper presented at** IEEE 3rd World Forum on Internet of Things (WF-IoT), Reston, VA, USA. Retrived from: https://ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document/7845518

- **Singh, J, Pasquier, T, Bacon, J, Ko, H & Eyers, D 2015, 'Twenty security considerations for cloud-supported Internet of Things ', *Internet of Things Journal, IEEE*, no. 99, pp. 1-16.**

- **Stankovic, JA 2014, 'Research Directions for the Internet of Things', *Internet of Things Journal, IEEE*, vol. 1, no. 1, pp. 3-9.**

- **Patel, Keyur; Patel, Sunil.(2016). Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges. International Journal of Engineering Science and Computing, 6(5), P. 6122- 6131.**
- **Coetzee, L & Eksteen, J 2011, 'The Internet of Things - promise for the future? An introduction', in *IST-Africa Conference Proceedings*, 2011, pp. 1-9.**

- **Henze, M, Hermerschmidt, L, Kerpen, D, Haussling, R, Rumpe, B & Wehrle, K 2014, 'User-Driven Privacy Enforcement for Cloud-Based Services in the Internet of Things', *in Future Internet of Things and Cloud (FiCloud)*, 2014 International Conference on, pp. 191-196.**

- **Elkhodr, M, Shahrestani, S & Hon, C 2013, 'The Internet of Things: Vision & Challenges', in *TENCON Spring Conference, 2013 IEEE*, pp. 218-222.**

- **Keertikumar, M, Shubham, M & Banakar, RM 2015, 'Evolution of IoT in smart vehicles: An overview', in *Green Computing and Internet of Things (ICGCIoT)*, 2015 International Conference on, pp. 804-809.**

- **Mengdi, Mu.(2016). WIRELESS COMMUNIACTION TECHNOLOGIES IN INTERNET OF THINGS (IOT). Unpublished Master thesis. UNIVERSITY OF VAASA, FACULTY OF TECHNOLOGY, COMMUNICATION AND SYSTEMS ENGINEERING.**

- **Suresh, M, Kumar, PS & Sundararajan, TVP 2015, 'IoT Based Airport Parking System', in Innovations in Information, Embedded and Communication Systems (ICIIECS), *2015 International Conference on*, pp. 1-5.**

- Mohandes, M 2008, "An RFID-based pilgrim identification system (a pilot study)", In: *Optimization of Electrical and Electronic Equipment, 2008.OPTIM 2008. 11th International Conference on*, Transilvania University of Brasov, Romania, 22 – 24 May 2008, IEEE.
- Mohandes, M, Haleem, Kousa, M & Balakrishnan, K 2013, "Pilgrim tracking and identification using wireless sensor networks and GPS in a mobile phone" *Arabian Journal for Science and Engineering*, vol. 38. No. 8, pp. 2135-2141.
- Earnshaw, RA, Silva, MD & Excell, PS 2015, 'Ten Unsolved Problems with the Internet of Things', in *2015 International Conference on Cyberworlds (CW)*, pp. 1-7.
- Alharbi, Rana ;Aspinall, David (28-29 March 2018). **An IoT Analysis Framework: An Investigation of IoT Smart Cameras' Vulnerabilities**. Paper presented at Living in the Internet of Things: Cybersecurity of the IoTConference, London, UK. retrieved from: https://ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document/8379734
- Petrasch, Ronald; Hentschke, Roman (12-14 Oct. 2016). **Cloud Storage Hub: Data Management for IoT and Industry 4.0 Applications**. Paper presented at The 2016 Management and Innovation Technology International Conference (MITiCON-2016). Bang-San, Thailand. Retrived from: https://ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document/8025236
- Aly, S & Abdelwahab, M 2012, "Hajj and Umrah Dataset for Face Recognition and Detection". http://arxiv.org/pdf/1205.4463.pdf
- Ku, Tai-Yeon; Park, Wan-Ki; Choi, Hoon (1-3 Nov. 2017). **IoT Energy Management Platform for MicroGrid**. Paper presented at 2017 IEEE 7th International Conference on Power and Energy Systems .Retrieved from: https://ieeexplore-ieee-org.sdl.idm.oclc.org/document/8215930
- Namirimu, Victoria (2015). USER REQUIREMENTS FOR INTERNET OF THINGS (IoT) APPLICATIONS - An OBSERVATIONAL STUDY. Un published master thesis,Faculty of Computing, Blekinge Institute of Technology, Blekinge Institute of Technology.
- Xu, X, Zhou, J & Wang, H 2013, 'Research on the basic characteristics, the key technologies, the network architecture and security problems of the Internet of things', in Computer Science and Network Technology (ICCSNT), *2013 3rd International Conference on*, pp. 825-8.
- WANG, YUNXIAO (2017). IoT DEVICE MANAGEMENT AND CONFIGURATION. Unpublished Master thesis. Department of Computer Science, University of Saskatchewan Saskatoon, Saskatchewan, Canada.



- PANG, ZHIBO.(2013). Unpublished Doctoral Thesis. Technologies and Architectures of the Internet-of-Things (IoT) for Health and Well-beingm, Electronic and Computer Systems KTH – Royal Institute of Technology Stockholm, Sweden.

تطبيقات انترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات: الآفاق والتحديات

ا.د. بوعناقة سعاد

معهد علم المكتبات والتوثيق

جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة ٢

sbouanaka@gmail.com - souad.bouanaka@univ-constantine2.dz

ملخص

يتميّز العصر الذي نعيش فيه بالتطوّر السريع والتغيّر المستمر في جميع نواحي الحياة، كما تتميّز المؤسسات المتعلمة بقدرتها على استيعاب التطوّر العلمي والتكنولوجي الحاصل، وبالتالي قدرتها على مواجهة التغيّرات الاجتماعية والاقتصادية المتلاحقة من خلال تطوير نظمها ووسائلها. ونظراً للاهتمام المتنامي بإنترنت الأشياء ومحاولة توظيفها في كافة مجالات الحياة، وتزايد الطلب على تطبيقاتها، تحاول المكتبات ومؤسسات المعلومات-على غرار كل المؤسسات المجتمعية - الاستفادة من إمكانيات وتطبيقات انترنت الأشياء على سبيل المثال لا الحصر، الاهتمام براحة المستفيدين وزيادة إنتاجيتهم، تقديم خدمات بشكل أفضل، تحسين انتاجية فريق العمل بالمكتبة، تحسين الجودة البيئية في المكتبة، توفير بيئة أكثر أمانًا، أتمتة كل الخدمات، تحسين الكفاية في استهلاك الطاقة عبر أنظمة بناء المكتبات وغيرها.

توفر انترنت الأشياء فرص واسعة للمكتبات لتطوير قيمتها التنافسية ورفع كفاءة خدماتها، كما تشكل تحديات وبيئة مخيفة في ما يخص قضايا الأمن والخصوصية، تحاول هذه الدراسة التعرف على إمكانيات الاستفادة من تطبيقات انترنت الأشياء في قطاع المكتبات والمعلومات، وكذا التحديات التي تطرحها

الكلمات المفتاحية

انترنت الأشياء - تطوير مؤسسات المعلومات - مستقبل المكتبات - الآفاق -التحديات

مقدمة

انترنت الأشياء واحدة من أهم الاختراعات الهامة في تاريخ بشرية، حيث اصبحت كل الأشياء في حياتنا، تمتلك قابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها البعض، لإرسال واستقبال البيانات. وهي تقنية تستهدف ربط كل شيء، فالأشياء تتخاطب وتتفاهم عبر الإنترنت دون التدخل المباشر للكثير منا. بدأت معالمها تتشكل وتتضح لتكون عنوان هذه المرحلة من عمر البشرية، كما صارت تشكل جزءا من حياتنا، نتعايش ونتعامل معها دون أن نشعر

لا يعبر مصطلح «إنترنت الأشياء» عن منتجات تقنية، بل عن مزايا يمكن دمجها في معظم المنتجات المحيطة بالإنسان، (شبكة الجزيرة الإعلامية. ٢٠١٥) يتخطى هذا المفهوم التواصل التقليدي للأشخاص مع الحواسيب والهواتف الذكية عبر الشبكة العنكبوتية العالمية، من خلال بروتوكول الإنترنت التقليدي المعروف، بل يتضمن ربط عدد كبير من الأجهزة يطلق عليها «الكيانات الذكية» والتي تتوافر فيها مقومات توظيف واستخدام خدمات الاتصالات وفق أحدث بروتوكولات الشبكة العالمية، « IPV6» « والتي لا يتدخل العنصر البشري في

تشغيلها بصورة مباشرة.

اكثر ما يميز إنترنت الأشياء أنها تتيح للإنسان التحرر من المكان وامكانية التحكم في الأدوات دون الحاجة إلى التواجد في مكان محدد للتعامل مع جهاز معين، فيقصد بالأشياء هنا أي جهاز أو طرفية يمكن ربطها بعنوان إنترنت (IP) مثل السيارة أو التلفاز، الأدوات المنزلية، وأجهزة التكيفات، مع توفير مقومات وقدرات التفاعل مع الأشخاص(الفهرس العربي الموحد، ٢٠١٨)، وتشهد صناعة انترنت الأشياء اتجاها نحو ربط كافة الأشياء المحيطة بالإنسان بشبكة الانترنت.

اشكالية الدراسة

في عالم لا يتوقف عن التطور، تحاول المكتبات جاهدة اليوم واكثر من أي وقت مضى، التطور والتعايش مع التكنولوجيات المتلاحقة وتطويعها في مجال خدمة مستفيديها، تمثل انترنت الأشياء مرحلة جديدة من عمر هذه التقنيات، فإلى أي مدى باستطاعة المكتبات ومؤسسات المعلومات الاستفادة من تطبيقاتها، وماهي متطلبات ومجالات استخدامها، وماهي التحديات والمخاوف التي يتوجب الحيطة والحذر منها.

تساؤلات الدراسة

- ما هي متطلبات تطبيق انترنت الأشياء بالمكتبات؟
- ماهي تطبيقات انترنت الأشياء التي باستطاعة مؤسسات المعلومات والمكتبات تنفيذها والاستفادة منها؟
- هل تستطيع أجهزة المكتبة التواصل فيما بينها والحديث لبعضها دون الرجوع إلى المكتبي؟
- هل سيكون له تأثير إيجابي في تحسين خدمات المكتبة ؟
- كيف يمكن تطبيق انترنت الأشياء في ظل الحريات الفردية وامن وخصوصية مستفيدي المكتبة؟

اهداف الدراسة

جملة من الأهداف، كانت حافزا لنا في هذه الدراسة، ندرجها في ما يلي:

- مناقشة وفهم إنترنت الأشياء
- معرفة مجالات الاستفادة من انترنت الأشياء في مجال المكتبات والمعلومات
- دور انترنت الأشياء في تحسين خدمات المكتبات ومؤسسات المعلومات
- مناقشة التحديات التي قد تتعرض لها مكتبات في ظل انترنت الأشياء

منهج الدراسة

ينسجم المنهج الوصفي مع طبيعة هذه الدراسة الاستطلاعية، كونها تحاول فهم واستشراف تطبيقات انترنت الأشياء التي تخدم قطاع المكتبات والمعلومات، بالاعتماد على جملة من المصادر والأدبيات المنشورة حول الموضوع، ومحاولة فهم واستقراء ماهية انترنت الأشياء، المزايا، الأهمية والتأثيرات والتطبيقات التي يمكن ادماجها في قطاع المكتبات والمعلومات، وكذا التحديات والمخاطر على كيانات المكتبة وبياناتها، وخصوصية المستفيدين وامنهم

الدراسات السابقة

دراسة علي بن الذيب الأكلبي، ٢٠١٦، تناولت هذه الدراسة موضوع تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج تمثلت في عرض لأهم التحديات التي كان من اهمها القلق

حول خصوصية المعلومات وقدرات البشر على استمرار التحكم في حياتهم الخاصة، ومقاومة التغيير في النمط السلوكي للبشر الذي ستؤثر فيه إنترنت الأشياء، بالإضافة إلى عدم جاهزية البنية التقنية لمؤسسات المعلومات في الوقت الحالي للتحول إلى تطبيقات إنترنت الأشياء؛ كما عرضت الدراسة لأهم مميزات وفوائد انترنت الأشياء وخاصة في بيئة مؤسسات المعلومات والمساهمة بشكل فعال في تطوير خدمات مؤسسات المعلومات، وخدمة البحث العلمي، وتطور قدرات الذكاء الصناعي بما يساهم في الزيادة الحقيقية للأشياء المتصلة بالإنترنت

دراسة مقادلينا Magdalena Wójcik، ٢٠١٦ حاولت هذه الدراسة وضع تصور نظري لكيفية افادة المكتبات من خدمات انترنت الأشياء المستخدمة في قطاعات اخرى، كما هدفت إلى تحديد الأنشطة الممكن تطبيقها باستخدام انترنت الأشياء في خدمات المكتبات، وركزت على تصميم نموذج نظري للاستعمالات المناسبة لإنترنت الأشياء في المكتبات، توصلت الدراسة انه من الممكن استعمال تقنية انترنت الأشياء في خدمات وأنشطة المكتبة كما هو الحال المؤسسات التجارية

دراسة احمد فرج احمد، ٢٠١٦، تحت عنوان «استثمار تقنيات انترنت الأشياء لتعزيز آليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات: دراسة تخطيطية»، تناولت هذه الدراسة المفاهيم والنشأة والتطور والبنية الهيكلية العامة التي تتميز بها تقنيات انترنت الأشياء، مع عرض نماذج عن استخداماتها في قطاع المكتبات والمعلومات وذلك بهدف التخطيط لاستثمار هذه التقنيات، اهم استخداماتها والتحديات التي تواجهها في مؤسسات المعلومات وبيان سبل تخطيها لتطوير خدمات الوعي والثقافة المعلوماتية بهذه المؤسسات مع التطرق لاستشراف آفاقها المستقبلية، وقد توصلت الدراسة الى جملة من النتائج اهمها، الدور المحوري لإنترنت الأشياء في تطوير الخدمات المقدمة من خلال مؤسسات المعلومات عبر توجيه انتقال خدمات الشبكة العالمية من تطبيقات موجهة لأغراض الاتصال إلى تمكين الأشياء والكيانات من التواصل مع بعضها البعض وتحقيق التفاعل ونقل المعلومات عن طريق، مع العنصر البشري من خلال تمييز كل منها وتحديدها بشكل فريد، كما اوضحت الدراسة جوانب استثمار تطبيقات انترنت الأشياء في تعزيز الوصول لمؤسسة المعلومات والإفادة من مصادرها وتحديد أماكن المصادر من قائمة الكتب المفضلة، وإثراء التعامل مع المجموعات الخاصة، والجولات الافتراضية الاسترشادية، وإدارة المجموعات وغيرها من الخدمات

تناولت دراسة بروس Bruce 2016 موضوع تطبيقات إنترنت الأشياء وتأثيرها المحتمل على المكتبات، تمثلت اهمية هذه الدراسة في انها تسعى للوصول إلى معلومات دقيقة مع مقترحات عملية لتجاوز الثغرات الأمنية أو المخاوف المتعلقة بانتهاك انترنت الأشياء للخصوصية، وان ذلك لا يجب أن يكون حائلا بين المكتبات وبين استخدام تطبيقات انترنت الأشياء إذ أن فوائد استخدامها ستكون كبيرة جدا

ماهية انترنت الأشياء

انترنت الأشياء مفهوم متطور لشبكة الإنترنت، تقدم تطبيقات وخدمات جديدة لبيئة الانترنت فلم يعد استخدام الأجهزة يقتصر على المُستخدم نفسه، بل أصبح بإمكانه التحكم بما يُحيط به، بحيث تمتلك كل الأشياء، قابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها البعض لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال الشبكة، يفتح إنترنت الأشياء مجالاً واسعًا لربط كل شيء وأي شيء، من بشر وأجهزة معًا، عبر شبكة الإنترنت، إذ يعتبرها المنظرون الثورة الرابعة في حياة البشرية. لقد غيرت هذه التكنولوجيا كل شيء في حياتنا ومن حولنا، كما اثرت بشكل جذري على مجتمعاتنا، من النواحي التقنية والصناعية والتجارية والسياسية والاجتماعية، (Szoniecky ; Safin,2017)

إنترنت الأشياء مصطلح تقني جديد حدده العالِم البريطاني كيفن أشتون في عام ١٩٩٩م، وهو عبارة عن

شبكة متنامية بشكل سريع من الأشياء المادية المتّصلة بالإنترنت التي تتميز بوجود عنوان IP مخصّص لها كسائر الأجهزة التقليدية التي نستخدمها في حياتنا اليومية كالحواسب المحمولة والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية. (الحويل، ٢٠١٦)

كما عرّفت التوصية رقم 06/2012 (ITU-T Y.4000/Y.2060, 2012) للاتحاد الدولي للاتصالات إنترنت الأشياء بأنه بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات تُمكن من تقديم الخدمات المتطورة عن طريق الربط (المادي والافتراضي) بين الأشياء، استناداً إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحالية والمتطورة القابلة للتشغيل البيني.

كما عرف بأنه «كل شيء يمكن أن تتعرف عليه شبكة الإنترنت من خلال بروتوكولات الإنترنت المعروفة. والإنسان في هذه الحالة هو المستفيد من كل هذه التفاهمات والاتصالات الشيئية. وبشيء من الخيال العلمي، يصبح الإنسان نفسه (شيئاً) إذا ما أُلصق به أو بمحيطه عنوان إنترنت معين، كأن يُلصق به نظارة أو ساعة أو سوار أو ملابس إلكترونية أو أجهزة أو معدّات طبية على أو داخل جسمه.»(الشويمي، ٢٠١٨)

مزايا تطبيقات انترنت الأشياء

يؤثر انترنت الأشياء على نوعية الحياة وعمل المؤسسات بطريقة ثورية، فهو يوسع قنوات الاتصال بين الأشياء والأجهزة من خلال تأمين بيئة اتصال أكثر تكاملا تمكن من قياس ومشاركة بيانات الحساسات، كما يسهل عمليات الأتمتة والتحكم الآلي التي تمكن المسؤولين عن نظام انترنت الأشياء من التحكم عن بعد في الأجهزة والمعدات باستخدام الواجهات، كما تلعب انترنت الأشياء دورا محوريا في تقليل كلفة التطوير والصيانة من خلال تامين القياسات الدقيقة وامكانية اختبار حالة الأجهزة عن بعد دون الحاجة الى التنقل الى مكان تواجدها. (الباحثون السوريون، ٢٠١٨)

المقومات الأساسية لتحقيق الهدف من إنترنت الأشياء

شروط ومقومات أساسية تساعد على تحقيق الهدف من إنترنت الأشياء، ندرجها كما يلي: (المرحبي؛ البار، ٢٠١٦)

- قابلية التنقل (Mobility): والهدف منها توفير قابلية الوصول إلى الإنترنت من أي جهاز وفي أي مكان وزمان.
- الحوسبة السحابية (Cloud Computing): وتعني توفير الخدمات والموارد الحاسوبية الموزعة عبر الشبكة ليكون بالإمكان الوصول إليها من أي مكان وفي أي وقت.
- البيانات الكبيرة (Big Data): وهي قابلية معالجة وتحليل كم البيانات الهائل الذي يزداد بشكل مطرد مع تزايد الأجهزة والأشياء المتصلة بالشبكة.
- الجيل الجديد من عناوين الإنترنت (IPV6): الذي سيزيد عدد العناوين المتوافرة لربط الأجهزة بالإنترنت من أقل من ٤ مليارات عنوان الآن إلى (٤ X10^38) عنوان مما يعني أن ربط خمسين مليار جهاز بالإنترنت بحلول عام ٢٠٢٠ سيكون شيئاً ممكناً وبسهولة

استعداد المكتبات لإنترنت الأشياء

يجب ان تتهيأ كل المنظمات، بما في ذلك المكتبات، لاستقبال انترنت الأشياء كحل لا مفر منه وجزء من البنية الأساسية لها حتى تساير التطور الحاصل، فكما شهدنا تطور المكتبات الى مكتبات الكترونية ومكتبات افتراضية ومكتبات رقمية، فسنرى قريبا المكتبات الذكية، (ابوسعدة، ٢٠١٦) المعتمدة بالدرجة الأولى على تطبيقات انترنت الأشياء، ولن يتأتى لها ذلك، الا من خلال:

- نشر الوعي بأن البيانات من مختلف اماكن العمل ومرافق الإنتاج يمكن ان يتم جمعها في الزمن الحقيقي
- قابلية التنبؤ والتفكير في انواع جديدة من البيانات وادوات تحليلها والتي تسمح للمؤسسة بالتنبؤ بالتوجهات المستقبلية في سوق العمل وبشكل اكثر
- تقديم خدمات تدريبية للموظفين والمستفيدين في مجال انترنت الأشياء.
- تعزيز البنية التحتية للمكتبات في مجالات تكنولوجيا الحصول على المعلومات، وتكنولوجيا معالجة المعلومات، تكنولوجيا تحسين الأمن والخصوصية
- التعاون مهنياً مع أكبر المكتبات محليا ودوليا في مجال انترنت الأشياء.
- تبنى سياسات الاحتواء والتي تعني توفير بيئة عمل يشعر فيها العاملون بأنهم جزء من التغيير مما يفتح المجال امام إبداعات الافراد في دعم التغيير باتجاه هذه التقنية وليس التخوف منها ورفضها. (فكر، ٢٠١٥)

كيف يعمل انترنت الأشياء في المكتبات

يتطلب توظيف إمكانات إنترنت الأشياء في قطاع المكتبات ومؤسسات المعلومات تزويد الأشياء التي تقع ضمن دائرة اهتمام واستخدام المستفيدين والموظفين، بأجهزة استشعار مناسبة، يمكن لأجهزة الاتصال الوصول اليها من خلال شبكة الانترنت للقيام بالمهام المطلوبة، مكونات رئيسية تمثل دعامة انترنت الأشياء في المكتبات ومرافق المعلومات

- تكنولوجيا تتيح للأجهزة والمعدات والمجموعات والأشخاص الحصول على المعلومات، من خلال حساسات استشعار
- تكنولوجيا تمكن الأجهزة والمعدات والمجموعات والأشخاص في المكتبة من معالجة المعلومات من خلال الحوسبة السحابية
- الموجات الراديوية سواء كانتRFID البلوتوث والواى فاي وغيرها
- تكنولوجيا لتحسين الأمن والخصوصية

انترنت الأشياء في قطاع المكتبات والمعلومات

تتنوع مجالات تطبيق انترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات بحسب قدرة إخصائي المعلومات والإداريين على الابداع والابتكار في المنتجات والخدمات، فهي تتراوح بين استعلام وحجز واستدعاء وارجاع أوعية المعلومات التقليدية والإلكترونية، والعثور على ما يفقد منها أو ما يوضع في غير مكانه وكذلك ما يتعلق بالتحكم في البيئة الداخلية من إضاءة وتكييف وفتح واغلاق الأبواب، ورصد ما يدخل ويخرج من المكتبة، وتجميع عدد مرات الدخول أو استخدام مصدر معين من قبل مستخدم محدد أو أكثر من مستخدم، إضافة إلى ما تقدمه انترنت الأشياء من مساعدة في أعمال تنمية المجموعات والاجراءات الفنية وغيرها (الأكلبي، ٢٠١٦)

تطبيقات انترنت الأشياء من اجل بيئة صحية في المكتبة

من أجل بيئة صحية امنة، يمكن ان نزود عتاد واجهزة إنترنت الأشياء بالمكتبة بمعدّاتٍ حاسوبيةٍ تشمل معالجاتٍ وحساساتٍ تجمع أنواعًا مختلفةً من القراءات كدرجة الحرارة، والرطوبة، والضوء، والحركة في فضاءات المكتبة بالإضافة إلى أجهزة اتصالٍ تقوم بإرسال واستقبال الإشارات، تنبؤ بأي خلل أو تغير يطرأ

في مبنى المكتبة

هذه الأجهزة تحتاج إلى مصدرٍ للطاقة والذي يمكن الحصول عليه من خلال الاتصال بمنفذ الطاقة أو الألواح الشمسية أو حتى من البطاريات القابلة للشحن والاستبدال (في حال كون المعدات المضمّنة تحتاج إلى كمياتٍ منخفضةٍ من الطاقة)، وتعمل الشركات حاليا على الطاقة اللاسلكية كمصدرٍ مستقبلي ممكن للطاقة. (ناسا بالعربي، ٢٠١٨)

تطبيقات انترنت الأشياء بالنسبة للمستفيدين

- توفر انترنت الأشياء إمكانيات الدفع الالكتروني عبر تطبيقات الهواتف الذكية والتسجيل في المناسبات والأحداث والفعاليات
- تساعد تطبيقات انترنت الأشياء في تتبع المستفيدين داخل المكتبة لمعرفة مدى اقبالهم على قاعات ورفوف معينة داخل المكتبة
- اكتشاف الهواتف الذكية المتواجدة بفضاءات المكتبة وكل الأجهزة التي تعمل مع الواى فاى او البلوتوث وغيرها، من اجل التواصل الفوري واعلام المستفيدين بالأنشطة والفعاليات التي تقام بالمكتبة
- دعم المستفيدين في التعامل مع مصادر المكتبة وخدماتها الرقمية وتطوير خدمات الوعي المعلوماتي
- المستودع الذكي الذي يشير الى الأماكن الشاغرة في المدينة، يمكن ان تستفيد منه المكتبات لخدمة اعضائها
- مساعدة المستفيدين على الوصول للمصادر والتحقق من هوية المستخدم
- تقليص وقت الاستجابة
- الجولات الافتراضية الاسترشادية (الحايك، ٢٠١٨)

تطبيقات انترنت الأشياء لتفعيل وتسويق المجموعات

مزايا عديدة تقدمها انترنت الأشياء لتفعيل وتسويق مجموعات المكتبة، ندرجها في التقاط التالية:

- توفير الموارد والتطبيقات الداعمة لكل من المحتوى والكيانات المادية
- تفعيل منظومة الكتب الذكية وتنشيط مميزاتها وربطها بالأنظمة الأخرى التي تدعم إنترنت الأشياء، وتعزيز مكانة التكنولوجيا المساعدة.
- إدارة المجموعات وتتضمن: الإفادة من مصادر، خدمة المصادر الموصي بها، التحقق من توافر المصادر، إثراء التعامل مع المجموعات الخاصة
- الادارة الذكية للمقتنيات: تستخدم للتحكم في تدوير بعض المقتنيات على الرفوف وتغيير اماكنها بما يساهم في تفعيل إعارتها
- جعل مجموعات ومصادر المكتبة أكثر توزيعًا وتسويقا، حيث تتصل الكيانات الموجودة في مكتبة معينة مع تلك الموجودة في مكتبة أخرى. (Tiffany Mcclary, 2017)
- مراقبة المخزون
- كشف السرقة، حيث يتم متابعة المواد المسروقة والتعرف على موقعها بسهولة.

- الفحص الذاتي داخل / خارج
- التقسيم الذكي للرفوف، مع تتبع الكتب، (الحايك، ٢٠١٨)

٤- استخدام تطبيقات انترنت الأشياء بالنسبة لفضاءات المكتبة

- استثمار انترنت الأشياء في تعزيز الوصول للمكتبة او مؤسسة المعلومات
- توفر انترنت الأشياء إمكانيات مذهلة لخدمات جديدة مع إعادة تخيل مساحة المكتبة، حيث تصبح المساحة الفعلية والقطع الأثرية أكثر تفاعلية
- توفير مقومات التحكم في الأجهزة وادارتها وتسهيل الوصول إليها عبر تطبيقات تفاعلية
- تقديم الدعم ومراقبة الأماكن من الداخل والخارج وكل العناصر المتحركة في فضاءات المكتبة
- المتابعة عن بعد ونقل البيانات والقدرة على التحكم في حالة المكتبات المتنقلة
- ترشيد استهلاك الطاقة: أي التحكم في الطاقة المستهلكة في المكتبة تبعا للحاجة وليس للإتاحة، تشغيل او ايقاف الانارة في الأماكن التي لا يتواجد بها مستفيدون، وبالتالي تخفيض تكلفة الكهرباء وتوفير النفقات
- الإضاءة الذكية للمكتبة من خلال مصابيح إنارة ذات مستشعرات، تجعلها أكثر خدمة للمستفيد وأكثر ترشيداً للطاقة.
- استشعار الحرائق
- تخفيض تكلفة الصيانة.

٥- مزايا استخدام انترنت الأشياء بالنسبة لخدمات المكتبة

تتمحور اهم التحسينات التي تقدمها إنترنت الأشياء لخدمات المكتبة، في أربعة مجالات رئيسية وهي:

- الاتصال من خلال انظمة التنبيه الذكية، البوابة الذكية، قائمة الانتظار، خدمة الرسائل الفورية
- السرعة واختزال الوقت في المعالجة وتقديم الخدمات، بالإضافة إلى تقليل الوقت المهدر في المعاملات الإدارية
- الوصول، حيث يوفر إنترنت الأشياء رابطًا عالميًا بين عدد كبير من مكتبات الجامعات والأشخاص ومراكز الأبحاث في الوقت الحقيقي ٧/٢٤، كما يوفر هذا الاتصال المستمر فرصة كبيرة للباحثين في جميع أنحاء العالم، أو داخل بلد ما، للوصول إلى الموارد والمشروعات عبر الإنترنت (الحايك، ٢٠١٨)

- التمكين

مكتبات تستخدم تطبيقات انترنت الأشياء

تبنت مكتبة هيل في جامعة ولاية كارولينا الشمالية إنترنت الأشياء في العمليات المكتبية وكأداة تعليمية. حيث تقوم أجهزة إنترنت الأشياء (IoT) بمراقبة حركة الأثاث، وتعداد الزائرين، وتوفير الوصول إلى البطاقة المغنطيسية، والتحكم في اللافتات الرقمية، من خلال دمجها في خدماتها الأخرى، بما في ذلك الإعارة الآلية، كما يشجع برنامج إنترنت الأشياء في المكتبات الاستكشاف العملي للتكنولوجيات المضمنة، وربط الطلاب بمواد منخفضة التكلفة نسبيًا لتطوير تطبيقات عملية تحل مشاكل الكلمات الحقيقية. كما يعمل أمناء المكتبات على تسهيل التعلم، كما يمكن للطلاب اختبار وتحسين نماذجهم الأولية والتعلم من الآخرين وعرض

أعمالهم. (ALA, 2017)

كما تقوم مكتبة Hillsboro العامة في ولاية أوريغون بعرض كتاب Book-O-Mat ، وهو كشك ذاتي الخدمة يقع في الساحة المركزية في Hillsboro وتم تجهيزه بكتب وأفلام جديدة وشائعة. يقع Book-o-Mat في منطقة مرور عالية للمشاة، ويتم مراقبته من المكتبة الرئيسية على بعد أميال قليلة لتتبع الاستخدام وتنبيه المكتبة عند الحاجة إلى إعادة التخزين وتحديد التحديدات الشعبية لتطوير المجموعة بشكل مستنير. (الفهرس العربي الموحد، ٢٠١٧)

كما قامت مكتبة أورلاندو العامة (Orlando Public Library) بتنفيذ تطبيق BluuBeam ، في نوفمبر ٢٠١٤ وهو يستند على تطبيق تقنية أي بيكون حيث ترسل للمستخدمين عبر هواتفهم المحمولة-بالاعتماد على مواقعهم الجغرافية-داخل المكتبة- إشعارات المكتبة، تتضمن إعلانات عن الأحداث، العروض، المساعدة في التنقل داخل المكتبة ... إلخ. (الفهرس العربي الموحد، ٢٠١٧)

مخاوف ومحاذير امن انترنت الأشياء

تحيط المخاطر الأمنية بالمؤسسات والمنظمات التي تعتمد انترنت الأشياء، والذي يعتبر الأكثر عرضة للهجمات والخروقات من بين كل التقنيات، فرغم زيادة الانفاق على الأمن السيبراني، الا ان حجم الهجمات في تزايد مستمر، اذ ارتقع عدد الهجمات على الأجهزة التي تستخدم انترنت الأشياء بنسبة ٢٨٠ ٪ في النصف الأول من عام ٢٠١٧، كما تتوقع «جارتنر» ان تستهدف ثلث الهجمات الأمنية تكنولوجيا «معلومات الظل» وانترنت الأشياء بحلول عام ٢٠٢٠ (يفغيني دايبرف، ٢٠١٨)

عدم توافق التقنية مع البنية التحتية المتواجدة حاليا، حيث تستطيع العديد من الأجهزة الاتصال بالإنترنت أو التواصل مع الهواتف وربما تتصل مع منتجات أخرى مرتبطة بها، ولكن معظمها لا يمكنه التواصل، بسبب اختلاف المعايير البرمجية واختلاف العتادِ المادي بالإضافة إلى التباين باللغات وبرتوكولات الاتصال، إذ لا توجد معايير أو منصات عمل موحدة تسمح بتفاعل سلس بين المعدّات الذكية أو تمكن من التحكم بها عن طريق تطبيق مركزي. (ناسا بالعربي، ٢٠١٨)

حتى تتمكن المكتبات من ادارة الوضع الأمني في عصر انترنت الأشياء، لابد لها من انظمة ذكية خاصة عندما يتعلق الأمر بالأجهزة المتصلة، اذ لابد ان يتمتع النظام الأمني لإنترنت الأشياء بذكاء يسمح له باكتشاف كافة الأجهزة والثغرات الأمنية والموافقة على الدخول الى الشبكات او رفضه والتعلم من الظروف المتغيرة باستمرار، خاصة ان المنتجات الذكية تتعلم انماط الأنشطة الأمنة وغير الأمنة في الأجهزة المتصلة لتصبح اكثر كفاءة مع مرور الوقت (يفغيني دايبرف، ٢٠١٨)، تتزايد المخاوف يوما بعد يوم، كما ان الدلائل تشير ان الوضع سيزداد سوءا مع تزايد اعداد الأجهزة التي تدخل الشبكات كل يوم، وهو ما ينذر بالخطر

احترام خصوصية المستفيدين وسرية معلوماتهم وأمنهم وسلامتهم من الأمور التي لابد من أخذها بعين الاعتبار عند تصميم أنظمة انترنت الأشياء، مع ضرورة التأكد من أنهم يقودون تواصلهم مع الأجهزة بدل أن يكون العكس فلا يتم التأثير على قراراهم ولا يتم التمييز ضدهم، ومع أن هذه المتطلبات صعبة التحقيق إلا أنه يجري تطوير معايير قياسية يمكن للمصممين والمنفذين اتباعها والمساهمة في تطويرها. (مزن لتقنية القطاع غير الربحي، ٢٠١٧)

مصدر خوف أخر أن الأجهزة المتصلة بالإنترنت تعمل في بعض الأحيان على تتبع ومراقبة سلوك المستفيد بغرض تحسين تجربته، وفي سبيل ذلك قد تسجل تفاصيل العديد من الجوانب المتعلقة بحياته، وهو أمر من شأنه أن يثير مخاوف المستفيدين لأن هذه التقنيات عرضة للاختراق، شأنها شأن أي شيء متصل بشبكة

الإنترنت. (البوابة العربية للأخبار التقنية، ٢٠١٥)

ان قيمة الحلول تقاس بما تأتي به من عوائد مالية أو ما توفره من مال، فلو تعرضت هذه الشبكة لأي اختراق من أي نوع، كما حدث مؤخراً قرصنة وتشفير بيانات حواسيب آلاف الأفراد والمؤسسات بما يعرف بـ"فيروس الفدية" الذي كلف الضحايا خسائر كبيرة أدى بعضها إلى إيقاف النظام بشكل كامل، فإنه في هذه الحالة ستصبح جميع الأجهزة المرتبطة بالشبكة تحت تحكم وسيطرة طرف خارجي تُدار من قبله. (الدليل Dalil magazin، ٢٠١٧)

- تتطلب الانعكاسات الاجتماعية والنفسية، الناتجة عن التفاهم المباشر بين الآلات والأجهزة والمعدّات، تغيير سلوكيات الأفراد، فالإنسان، كان دائما حلقة الوصل بين الأشياء والأجهزة، أما الآن فالأشياء تتصل وتتفاهم مع بعضها دون تدخل البشر

- تثير إنترنت الأشياء مخاوف كبيرة، ولا سيما حول الخصوصية والأمان، حيث حذرت شركة «إتش بي» الأمريكية من ٢٥٠ ثغرة أمنية مرتبطة بتقنيات «إنترنت الأشياء» فقد توفر انترنت الأشياء بنية تحتية مثالية لمراقبة الإنسان. (فكر، المحرر الثقافي، ٢٠١٥).

خاتمة

مع تسارع التكنولوجيا والتطور السريع الذي يشهده العالم، وسيطرة مفهوم إنترنت الأشياء على العالم، صار حلم بناء مكتبات ذكية واقعا، بات لزامًا على الجميع الاستعداد بما يكفي لخوض غمار هذه التقنية، لذلك يتوجب على القائمين على قطاع المكتبات والمعلومات عدم تجاهل هذه التطورات، بل تبنيها وتطويعها، كما يقع على عاتقهم تنظيم الاستغلال الآمن لها، لذلك يتعين على المكتبات تقييم الأجهزة الذكية بدقة لحماية كل من المستفيدين وموظفي المكتبات، استخدام التشفير الكمّي الذي يسمح بإيجاد سبل جديدة لضمان نقل البيانات، مع ضرورة اجراء دراسات جادة وعميقة تستشرف مستقبل المكتبات ومؤسسات المعلومات في ظل انترنت الأشياء.

قائمة المراجع

- شبكة الجزيرة الإعلامية. ٢٠١٥. انترنت الأشياء.. تقنيات واعدة وعقبات شتى. زيارة يوم ٢٠١٨/١٢/٢٣.

http://www.aljazeera.net/news%2Fscienceandtechnology%2F2015%2F1%2F11%2F%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1-%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D9%88%D8%A7%D8%B9%D8%AF%D8%A9-%D9%88%D8%B9%D9%82%D8%A8%D8%A7%D8%AA-%D8%B4%D8%AA%D9%89

- الفهرس العربي الموحد. انترنت الأشياء والمكتبات. ٢٠١٨. زيارة يوم ٢٠١٨/١٢/١.

http://blogaruc.blogspot.com/2018/04/blog-post.html

- الأكلبي، علي بن الذيب. ٢٠١٦. تطبيقات انترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. في: اعلم. ع ١٩ ، ٢٠١٧. ص ص ١٦١- ١٨٠.

- Magdalena Wójcik, (2016) "Internet of Things – potential for libraries", Library Hi Tech,

,Vol. 34 Issue: 2, pp.404-420

https://doi.org/10.1108/LHT-10-2015-0100

- احمد، فرج احمد. ٢٠١٦. استثمار تقنيات انترنت الأشياء لتعزيز آليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات: دراسة تخطيطية. مداخلة مقدمة خلال المؤتمر ٢٧ للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات(اعلم): الثقافة المعلوماتية في مجتمع المعرفة العربي: تحديات الواقع ورهانات المستقبل. الأقصر(مصر) ١٤-١٦ نوفمبر ٢٠١٦.

https://www.researchgate.net/publication/313852730_astthmar_tqnyat_antrnt_alashya_ltzyz_alyat_alwy_almlwmaty_fy_mwssat_almlwmat_drast_tkhtytyt

Szoniecky, Samuel ;Safin, Stephane. 2017. Modélisation éthique de l'Internet des Objets= - .Ethic modelisasion for Internet of Thing . visited 20/12/2018

https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01542614/document

الحويل، ضاري عادل. ٢٠١٦. إنترنت الأشياء وآماله للتطبيقات الطبية. زيارة يوم ٢٠١٨/١٢/١.

/https://alqabas.com/94300

.ITU-T Y.4000/Y.2060 (06/2012). Overview of the Internet of things -

.Visited on 20/12/2018. https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec

aspx?rec=11559&lang=en

- الشويمي، نورا. ٢٠١٨. مقدمة عن انترنت الأشياء. زيارة يوم ٢٠١٨/١٢/١.

https://www.egyres.com/articles/%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%

/A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1

- الباحثون السوريون، ٢٠١٨. انترنت الأشياء: الجزء الأول. زيارة يوم ٢٠١٨/١٢/١٠.

https://www.syr-res.com/article/15281.html

- المرحبي، خالد علي؛ البار، عدنان مصطفى. ٢٠١٦. انترنت الأشياء والمدن الذكية. زيارة يوم ٢٠١٨/١٢/١٠.

https://www.alfaisal-scientific.com/?p=2205

- ابوسعدة، احمد امين. ٢٠١٦. تكنولوجيا المعلومات في المكتبات: مفاهيم مستقبلية، ٢٠١٦) زيارة يوم ٢٠١٨/١٢/٢٢.

http://www.academia.edu/31470799/%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1_%D9%81%D9%89_%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%83%D8%AA%D8%A8%D8-_%A7%D8%AA_Internet_of_Things_IOT

- فكر، المحرر الثقافي، ٢٠١٥. انترنت الأشياء وكسر الخصوصية. زيارة يوم ٢٠١٨/١٢/١.

http://www.fikrmag.com/article_details.php?article_id=255

(الأكلبي، ٢٠١٦). مرجع سابق.

- ناسا بالعربي، ٢٠١٨. زيارة يوم ٢٠/١٢/٢٠١٨.

https://nasainarabic.net/main/articles/view/how-the-internet-of-things-works

- الحايك، هيام. ٢٠١٨. كيف يمكن للمكتبات التكيف مع تسونامي إنترنت الأشياء The Internet of Things. زيارة يوم 1/12/2018.

http://blog.naseej.com/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%83%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%AA-%D9%88-%D8%A5%D9%86%

D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%

A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1

- Tiffany Mcclary, 2017. Visited on 12/12/2018.

The Internet of Things is Here: What It Means for Your Library

https://www.njstatelib.org/internet-things-means-library/

- الحايك، هيام. ٢٠١٨. مرجع سابق.

- الحايك، هيام. ٢٠١٨. المرجع نفسه.

- ALA, 2017. Libraries and the IoT

http://www.ala.org/tools/librariestransform/future/blog/fri-05122017-0844

- الفهرس العربي الموحد. ٢٠١٧. مرجع سابق.

- الفهرس العربي الموحد. ٢٠١٧. المرجع نفسه.

- يفغيني دايبرف، ٢٠١٨. انترنت الأشياء والأمن السيبراني. زيارة يوم ١/١٢/٢٠١٨.

https://hbrarabic.com/%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7

D8%A1-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%%D8%B3%D9%8A%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D9%86%D9%8A/

- ناسا بالعربي.٢٠١٨. مرجع سابق.

- دايبرف، يفغيني. ٢٠١٨. مرجع سابق.

- مزن لتقنية القطاع غير الربحي، ٢٠١٧. تطبيقات عملية لإنترنت الأشياء في حياتنا اليومية وفي الأعمال الخيرية. زيارة يوم ١/١٢/٢٠١٨.

https://www.mozn.ws/13221

- البوابة العربية للأخبار التقنية، ٢٠١٥. انترنت الأشياء. تقنيات واعدة وعقبات شتى. زيارة يوم ١/١٢/٢٠١٨.

D٪٢F٪٢F١١٪٢F١٪٢F٢٠١٥٪٢Fscienceandtechnology٪news/net.aljazeera.www//:http
B٪D٨٪A٣٪D٨٪٨٤٪D٩٪A٧٪D٨٪-AA٪D٨٪٨٦٪D٩٪B١٪D٨٪AA٪D٨٪٨٦٪D٩٪A٥٪٨
-AA٪D٨٪A٧٪D٨٪٨A٪D٩٪٨٦٪D٩٪٨٢٪D٩٪AA٪D٨٪-A١٪D٨٪A٧٪D٨٪٨A٪D٩٪٤
D٨٪A٧٪D٨٪A٨٪D٨٪٨٢٪D٩٪B٩٪D٨٪٨٨٪D٩٪-A٩٪D٨٪AF٪D٨٪B٩٪D٨٪A٧٪D٨٪٨٨٪D٩٪
٨٩٪D٩٪AA٪D٨٪B٤٪D٨٪-AA٪

- الدليل Dalil magazin، ٢٠١٧. انترنت الأشياء IoT .. نعمة أم نقمة؟ زيارة يوم ٢٠١٨/١٢/١.

https://dalil.org/%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9
%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7

D8%A1-iot-%D9%86%D8%B9%D9%85%D8%A9-%D8%A3%D9%

/%85-%D9%86%D9%82%D9%85%D8%A9-%D8%9F

- فكر. ٢٠١٥. مرجع سابق.

المؤتمر السنوي الخامس والعشرين لجمعية المكتبات المتخصصة/ فرع الخليج العربي
"إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة"
5-7 مارس 2019، أبوظبي- الإمارات العربية المتحدة

تطبيقات إنترنت الأشياء في المؤسسات الصحية ودورها في تحسين خدمات الرعاية الطبية.

سعيد بن سلطان بني عرابة
طالب بكالوريوس، قسم دراسات المعلومات، جامعة السلطان قابوس
u113312@student.squ.edu.om

2019

المستخلص:

تهدف الدراسة إلى استكشاف استخدامات تطبيقات إنترنت الأشياء في القطاع الطبي، ودوره في رفع مستوى خدمات الرعاية الطبية في المؤسسات الصحية ، كما ستتطرق الدراسة إلى تطبيقات إنترنت الأشياء في الحقل الطبي، ومدى إمكانية استخدامها لإثراء الأساليب التقليدية في مختلف المجالات الصحية، والوقوف على مدى قدرة تطبيقات إنترنت الأشياء على تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة.

وتعتمد الدراسة على منهج البحث الوصفي من خلال تحليل الأدبيات المنشورة في هذا المجال.

وتشير نتائج الدراسة إلى أن تطبيق إنترنت الأشياء في المؤسسات الصحية سيساعد في الحصول على التشخيصات الصحيحة والدقيقة للمرضى مما ينعكس على جودة الخدمة المقدمة للمريض، كما سيؤدي إلى خفض مراجعات المريض الدورية للمستشفى من خلال الاعتماد على تطبيقات إنترنت الأشياء في التشخيص عن بعد، وكذلك فإن تطبيقه في المؤسسات الصحية سيساهم في تقديم بيانات صحيحة للأمراض التي يعاني منها المرضى، وبالتالي توظيفها في إعداد البحوث العلمية للحصول على نتائج أكثر دقة.

الكلمات المفتاحية: إنترنت الأشياء الطبية، المؤسسات الصحية، Internet of Things (IoT)

1. المقدمة:

مع ازدياد التطور الهائل والسريع في مجال التكنولوجيا وتقنية المعلومات في مختلف جوانب الحياة. ظهرت العديد من التقنيات المتطورة في تسهيل أداء المهام والأعمال في مختلف القطاعات، وساعدت هذه التقنيات على نقل المعلومات بكل مرونة وسرعة ودقة مما أدى إلى ارتفاع مستوى كفاءة الأداء في المؤسسات المختلفة، ومما لا شك فيه أن للإنترنت دور هام في إتمام عمليات نقل وتداول المعلومات في المؤسسات بكونه وسيط حيوي وضروري يربط مختلف الأجهزة الإلكترونية ومستودعات التخزين السحابي مع بعضها البعض لتسهيل عملية التداول والنقل للبيانات. (الأكلبي، 2017).

ويعتبر ظهور الأجهزة الإلكترونية المختلفة وتطورها هي نقطة الانطلاق الفعلية لتطور التقنيات والبرمجيات، وبدون أي أدنى شك بأننا مستمرين في استخدام هذه الأجهزة الإلكترونية سوآءا الثابتة أو المحمولة في إنجاز أعمالنا، وفي استخدامنا للإنترنت لسنوات عديدة، إلا أننا ومنذ وقت قصير بدأت تصلنا ملامح لعصر جديد وهو عصر إنترنت الأشياء (مجلة فكر، 2016).

وفي ضوء ذلك بدأت تظهر تطبيقات إنترنت الأشياء Internet of Things في معظم المجالات، والمؤسسات بمختلف أنواعها خاصة في الدول الغربية سواء في المحلات التجارية، وفي المجال الطبي، والزراعي، وكذلك في حياتنا اليومية. (فريحات، د.ت.)

وعليه، فإن هذه الدراسة ستسلط الضوء على استخدامات تطبيقات إنترنت الأشياء IoT في المجال الطبي، وستبحث دور إنترنت الأشياء في زيادة مستوى الرعاية الطبية في المؤسسات الصحية.

2. مشكلة البحث:

مع ظهور التطبيقات المختلفة للويب، وتطور تقنيات المعلومات المتعددة ومن أبرزها إنترنت الأشياء. أصبح هذا التطور الهائل في التكنولوجيا يشكل ملامح جديدة لتقديم الخدمات في مختلف المجالات ومن ضمنها المجال الطبي، حيث ستؤثر على مستوى الرعاية الطبية المقدمة للمرضى، وجودة التشخيص، وإنتاجية العمل في المستشفيات (joyia, liaqat, farooq and rehman. 2017)

إلا أنه ينبغي التعرض لهذه التقنية الجديدة وتسليط الضوء عليها، وذلك لتعريف العاملين في المؤسسات الصحية بها، وبحث مدى إمكانية استثمارها في المؤسسات الصحية، والمعوقات التي تحول دون تطبيقها.

3. الهدف العام:

استكشاف استخدامات تطبيقات إنترنت الأشياء في القطاع الطبي، ودوره في رفع مستوى خدمات الرعاية الطبية في المؤسسات الصحية.

4. الأهداف الفرعية:

1- الكشف عن تطبيقات إنترنت الأشياء IoT في المجال الطبي.

2- الوقوف على إمكانية استخدام إنترنت الأشياء لإثراء الأساليب التقليدية للرعاية الصحية

3- معرفة مدى قدرة إنترنت الأشياء على تحسين الخدمات في المؤسسات الصحية

5. أسئلة الدراسة:

1- ما هي تطبيقات إنترنت الأشياء المستخدمة في المجال الطبي؟

2- كيف يمكن استخدام إنترنت الأشياء لإثراء الأساليب التقليدية في الرعاية الصحية؟

3- كيف يمكن لإنترنت الأشياء تحسين مستوى الخدمات في المؤسسات الصحية؟

6. أهمية الدراسة:

6.1 الأهمية النظرية: هذه الدراسة ليست الأولى في مجال تطبيق إنترنت الأشياء في الرعاية الطبية، ولكن تستمد الدراسة أهميتها النظرية بكونها تستعرض أحدث الموضوعات في مجال التكنولوجيا، والذي سيتم من خلاله التعرف على تطبيقات إنترنت الأشياء في الحقل الطبي ودوره في تحسين الخدمات في المؤسسات الصحية، ويتوقع أن تثري هذه الدراسة النتاج الفكري العربي في موضوع إنترنت الأشياء.

6.2 الأهمية التطبيقية: يؤمل من نتائج هذه الدراسة أن تفيد الجهات المعنية بالقطاع الصحي، والرعاية الطبية في السلطنة والدول العربية، وقد تسهم هذه الدراسة في تطوير التقنيات المستخدمة بالقطاع الطبي ، ورفع جودة الخدمات المقدمة في المؤسسات الصحية.

7. حدود الدراسة:

1- الحدود الموضوعية: تطبيقات إنترنت الأشياء في الحقل الطبي ودوره في زيادة إنتاجية الخدمات الصحية

2- الحدود الزمنية: من 2018/7/1 - 2018/12/8

3- الحدود اللغوية: تركز الدراسة على النتاج الفكري المتاح باللغتين العربية والإنجليزية

8. الدراسات السابقة:

إن التطورات التكنولوجية الحديثة أتاحت فرصا كبيرة لتطوير الأنظمة في مختلف المجالات، وخاصة في مجال الرعاية الطبية. كما ظهرت العديد من التطبيقات في الحقل الطبي، وسنستعرض في هذا الجزء الدراسات حول أنظمة الرعاية الصحية.

أشارت دراسة أجراها (Darshan and Anandakumar,2015) حول استخدام إنترنت الأشياء في الرعاية الصحية، وقد تناولت الدراسة العديد من الأساليب والطرق التي استخدم فيها إنترنت الأشياء في الحقل الطبي، كما ناقشت منهجية لتطبيق إنترنت الأشياء في الحقل الطبي ليساعد ويسهل عملية اتخاذ القرارات.

وذكر (jain and others, 20117) في دراسة بعنوان: النظام الحديث للرعاية الصحية المعتمد على إنترنت الأشياء وسرية تداول بيانات الرعاية الصحية. تطرقوا في هذه الدراسة إلى الأنظمة التي يتم من خلالها توظيف إنترنت الأشياء في البيئة الطبية، وكذلك العمل على وضع نظام مصادقة لتعزيز أمان الأجهزة المتصلة بتطبيقات إنترنت الأشياء.

وأشار (joyia & others, 2017) في دراسة بعنوان إنترنت الأشياء الطبية: التطبيقات والفوائد والصعوبات المستقبلية في حقل الرعاية الصحية. وتطرقت إلى الإمكانيات الكبيرة التي ستوفرها تطبيقات إنترنت الأشياء، وتحديد أبرز التحديات في استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء الطبية، وتسليط الضوء على بعض التطبيقات المستخدمة في المؤسسات الصحية.

تطرق Dimitrov, 2016 في دراسته بعنوان "إنترنت الأشياء الطبية والبيانات الضخمة في الرعاية الصحية". وأشار فيها إلى أن إنترنت الأشياء من الجوانب المهمة للتحول الرقمي في المؤسسات الصحية. كما أنه يعمل عل تعزيز الخدمات الصحية وتحسين جودتها. كما توصلت الدراسة إلى نتائج أبرزها ضرورة دعم وتشجيع استخدام التطبيقات والأجهزة القابلة للارتداء لتمكين

التتبع الصحي للمريض، وتجميع البيانات والتحليلات اللازمة عن بعد، وضرورة إكساب العاملين في الحقل الطبي المهارات اللازمة لفهم وتحليل البيانات الصحية الرقمية.

وذكر (Tarouco and others, 2012) في دراسة بعنوان "إنترنت الأشياء في الرعاية الصحية: العمل المشترك والقضايا الأمنية". اشاروا فيها إلى ضرورة تكامل أجهزة أنترنت الأشياء مع الأنظمة الطبية لتطوير منظومة العمل في المؤسسات الصحية، واستخدام أجهزة إنترنت الأشياء في مجال المراقبة الصحية عن بعد. وأبرز ما توصلت إليه الدراسة أن هناك حاجة إلى وضع معايير لتشغيل أجهزة إنترنت الأشياء في الرعاية الصحية.

وجاءت هذه الدراسات كإشارة إلى أهمية توظيف تطبيقات، واستخدامات إنترنت الأشياء في المجال الصحي، لما لها من دور كبير في تعزيز، وتطوير لخدمات الصحية، والفوائد التي ستتحقق من تطبيقه، كما دعت بعض الدراسات إلى ضرورة وضع معايير أمنية لتشغيل أجهزة إنترنت الأشياء لضمان سرية وأمان المعلومات والبيانات التي تتناقلها الأجهزة. ويعتبر النتاج الفكري في موضوع إنترنت الأشياء شحيح جدا، بكونه من الموضوعات الحديثة، ولا توجد أي دراسات تطبيقية تناولت موضوع إنترنت الأشياء وتطبيقاته في الحقل الطبي. وتوصل الباحث إلى هذه النتيجة بعد العديد من العمليات البحثية التي أجراها على الكثير من قواعد البيانات العامة وذات الإختصاص أبرزها , Scopus, Proquest, Springer, Ebsco المنهل، والمنظومة. كما استعان أيضا بالباحث العلمي Google Scholar . إلا أن ما وقع بين يدي الباحث عبارة عن دراسات نظرية فقط.

9. **منهج الدراسة:** ستعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، بكونه الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة، كما استبعد الباحث المنهج النوعي المتمثل في المقابلة نظرا لعدم تجاوب المبحوثين مع الباحث في إجراء المقابلة، وجمع البيانات المناسبة.
10. **تحليل البيانات:** سيتم جمع البيانات وتحليلها من خلال استعراض النتاج الفكري المنشور في مختلف قواعد البيانات باللغتين العربية والإنجليزية.

11. نشأة إنترنت الأشياء، وأهميتها:

ظهر هذا المصطلح في بداية القرن الواحد والعشرين على يد العالم البريطاني كيفن أستون تجسيدا لفكرته في دمج الأجهزة الإلكترونية بطريقة تمكن العنصر البشري من الحصول على البيانات والمعلومات المطلوبة من هذه الأجهزة دون الحاجة للرجوع إليها والتدخل فيها. (عباد، 2016).

ويعتبر عصر إنترنت الأشياء IoT ما هو إلا امتداد لتطور شبكة الإنترنت، حيث شكلت ستينات القرن العشرين بداية ظهور الإنترنت في شكله البسيط، والذي تمثل في اتصال الحواسيب مع بعضها، وتتناقل رسائل مبسطة فيما بينها ببيانات محددة. ثم تطور في أواخر القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين لتظهر لنا الثورة الأولى لشبكة الإنترنت Web 1.0، والتي من خلالها أصبح بالإمكان الوصول إلى الوثائق، وتبادل الروابط التشعبية لمختلف المستندات. وفي بداية القرن الحادي والعشرين بدأت تظهر معالم الثورة الثانية للويب Web2.0 والتي من خلالها أصبحت شبكة الإنترنت منصة عالمية يستخدمها كل البشر للتواصل فيما بينهم من خلال وسائل التواصل الاجتماعي التي ظهرت مصاحبة للثورة الثانية للويب. أما في الوقت الراهن فإننا ندخل في خضم الثورة الجديدة للويب والتي عرفت بإنترنت الأشياء. هذه الثورة ستكون محور تغيير لأسلوب الحياة في مختلف القطاعات، حيث تعتمد على تخاطب الأجهزة مع بعضها البعض، وقدرة هذه الأجهزة على فهم بعضها البعض باستخدام الذكاء الاصطناعي وبدون تدخل البشر.

وفي الوقت الراهن، ترتبط معظم أجهزتنا الشخصية بالشبكة، وتتزايد أعداد هذه الأجهزة المتصلة بالإنترنت عاما بعد عام. حيث تشير إحصائيات ذكرتها مجلة فكر (2016) في مقالة بعنوان "إنترنت الأشياء وكسر الخصوصية" إلى أن معدل الأجهزة المتصلة بالشبكة تزايدت من 500 مليون جهاز في عام 2003 إلى 12.5 مليار في عام 2010، ويتنبأ الخبراء في مجال الشبكة والإنترنت إلى ارتفاع معدل نموها إلى 50 مليار جهاز في عام 2020م (مجلة فكر، 2016). وهذا التزايد متوقع وطبيعي. وقد يعود السبب في ذلك إلى التطور في المجال التكنولوجي، وكذلك لأن شبكة الإنترنت أصبحت ركيزة أساسية في التواصل، وفي إنجاز الأعمال. ومن زاوية أخرى يعزى هذه النمو إلى التحول للمعاملات الإلكترونية، وبدء الحكومات في التحول للحكومة الإلكترونية في إنجاز أعمالها ومهامها. حيث تتوجه معظم القطاعات الحكومية حاليا إلى توظيف شبكة الإنترنت والبرمجيات المصاحبة لها في أداء مهامها وزيادة الإنتاجية في مؤسساتها.

وترجمة للتطور الحاصل في استخدام الشبكة، فإن أخر التطورات في هذا المجال أصبحت في طريقها إلينا ألا وهي "إنترنت الأشياء". ويعتبر إنترنت الأشياء من المصطلحات الحديثة عالميا حيث يعبر عن شبكة إنترنت تتصل بها الأجهزة للسماح بتبادل البيانات فيما بينها باستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء، وبالتالي فإن إنترنت الأشياء تجعل من حياة الناس أكثر سهولة ومرونة من ذي قبل. حيث تستخدم تطبيقات معينة لإنترنت الأشياء في إنجاز الأعمال في مختلف القطاعات، وللتحكم بتطبيقات إنترنت الأشياء.

و وفقا لما يشير إليه Dimiter,2016 أنه يجب أن تتوافر خمسة عوامل رئيسية لتتمكن من إنشاء منصة لإنترنت الأشياء ذات فعالية وذو كفاءة في العمل وهي:

1- بساطة الاتصال: يجب أن تتميز منصات إنترنت الأشياء بسهولة الاتصال والارتباط مع أجهزة إنترنت الأشياء، وتحسين أداء الوظائف المتعلقة بإدارة الأجهزة المتصلة عبر هذه المنصات، وقدرتها على تقديم خدمات مرنة في التخزين السحابي وسهولة تحويل تعاملات المؤسسة.

2- سهولة إدارة الأجهزة المتصلة بالمنصة: بحيث تساعد على تسهيل إمكانية الوصول للأجهزة من قبل المستخدمين، وتطوير إمكانية الوصول لها، وكذلك فإنها تساهم أيضا في رفع كفاءة إنتاجية العمل في المؤسسة، وتقليل مشكلة الانقطاع الغير متوقع، وأيضا فإنها تعمل على خفض تكاليف الصيانة الدورية.

3- ابتلاع المعلومات: وهي عملية ذكية جدا يتم من خلالها تحويل وتخزين البيانات المجمعة عن طريق تطبيقات إنترنت الأشياء. وتعتبر واجهات البرمجة للتطبيقات المستخدمة بمثابة حلقة وصل بين البيانات المتوفرة والتخزين السحابي لتسهيل عملية الحصول على البيانات المطلوبة بسهولة وبسرعة، ويجدر الإشارة هنا إلى أنه يتم استرجاع البيانات المطلوبة من خلال مصادر البيانات السحابية "المستودعات السحابية"، والمنصات المختلفة للمؤسسات الأخرى المرتبطة بالمؤسسة المعنية، وكما يتم استخراج للقيم الأساسية من هذه البيانات باستخدام التحليلات المختلفة.

4- التحليل المعلوماتي: تساعد هذه التحليلات على كسب الخبرة وتكوين خلفية قياسية عن طريق الوصول إلى وحدات التخزين الخاصة بخزن بيانات إنترنت الأشياء، والتي بدورها تساعد على اتخاذ القرارات السابقة، وتطوير عملية الاستجابة والرد وفقا للبيانات المسترجعة. الجدير بالذكر أن تحليل البيانات يشمل جميع أنواع البيانات سواء المهيكلة أو غير المهيكلة لأنها تساعد على معرفة الحالات وتشخيصها، والوقوف على أسبابها وفقا للخيارات المتاحة، وذلك باستخدام أجهزة تحكم ذكية تجعل كل البيانات قابلة للتحليل والفهم.

5- تقليص المخاطر: ويتم من خلال الحرص على التعامل مع الإخطارات ، وعزل الحوادث التي تتعرض لها في بيئة عمل معينة عن بقي بيئات العمل وذلك من خلال وحدة تحكم مركزية واحدة.

تشكل إنترنت الأشياء الطبية ثورة جديدة في تطوير خدمات الرعاية الصحية، وذلك من خلال توجه عامة الناس إلى استخدام إنترنت الأشياء لإدارة احتياجاتهم الصحية، ومثال على ارتباط الناس بإنترنت الأشياء، وتوظيفها في الاهتمام بالجانب الصحي هو ما يذكره لنا (Dimiter V., 2016) أن معظم الأفراد تستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء لتذكيرهم بمواعيدهم الصحية فيما يخص الجانب التنظيمي، أو التغيير في ضغط الدم، أو معدل حرق السعرات الحرارية، ومعدل اكتسابها في الجانب الصحي. وكما يشير joyia, liaqat & rehman,2017 إلى أن "جودة الخدمات الطبية التقليدية لا تلبي احتياجات المريض بالمستوى المطلوب". بالإشارة إلى ما سبق إلى فإن توظيف إنترنت الأشياء في تحسين خدمات الرعاية الصحية سيساهم بشكل كبير في في رفع كفاءة المؤسسات الصحيف في العناية بالمرضى ومراقبة الحالات الصحية عن بعد وكذلك ستساعد المريض في الاطلاع على حالته الصحية والحصول على أخر التطورات من أي مكان وفي أي وقت، كما سيمكنه أيضا من الحصول على نصائح الطبيب الذي يشرف عليه من أي مكان.

12.إنترنت الأشياء في الرعاية الطبية

ويمكن توظيف تقنيات إنترنت الأشياء في معظم القطاعات وحقول العمل، كالزراعي، والصناعي، والطبي وغيرها من المجالات المختلفة بحيث تساهم في رفع كفاءة العمل في القطاع، وزيادة الإنتاجية والجودة في العمل.

ويعتبر القطاع الطبي من القطاعات المهمة التي ينبغي توظيف تقنيات إنترنت الأشياء في تطويرها وتعزيز كفاءة مهامها، حيث أن توظيف إنترنت الأشياء في القطاع الطبي سيفتح مجالات أوسع لتطوير الرعاية الطبية للمرضى، وكذلك يساعد على التشخيص الدقيق للمرضى. وتشير الإحصائيات التي نشرتها UST Global,2017 إلى أن ما نسبته 30.3% من الأجهزة المصنعة لاستخدام إنترنت الأشياء خاصة بالحقل الطبي والرعاية الصحية.

ولو تطرقنا إلى العملية التي يتم من خلالها توصيل الأجهزة عن طريق تطبيقات إنترنت الأشياء في الحقل الطبي فهي كما أشار إليها (Jain & Soni,2017) في دراسته إلى أن عملية توصيل الأجهزة مع بعضها البعض تتطلب وجود نوعين من الأجهزة هما الأجهزة المستخدمة من قبل المستخدم أو المريض (user device "ud") الذي يستخدمه المريض في الاطلاع على حالته الصحية والتطورات الحاصلة في حالته، ومن خلالها يمكنه أخذ النصائح الصحية التي تتناسب مع حالته الصحية وتتنوع الأجهزة التي بإمكان المريض استخدامها فقد يكون حاسوب شخصي أو

هاتف محمول، أو جهاز لوحي، وغيرها من الأجهزة الإلكترونية الحديثة التي يمكن أن يستخدمها للولوج إلى المستودع السحابي للاطلاع على بياناته الطبية. أما النوع الآخر من الأجهزة فهي المستخدمة من قبل المؤسسة الطبية ("medical device "md) والتي تتواجد في المؤسسة الصحية التي يراجعها المريض، أو في الغرفة التي يتواجد فيها المريض في حالة التنويم السريري. وهنا لابد من توضيح أن هذه الأجهزة تقوم بحفظ كافة البيانات الصحية، والإجراءات الخاصة بالمريض وتقوم بتخزينها سحابيا في مستودع مركزي خاص Cloud Central Repository.

وحتى تتضح الرؤية في آلية عمل هذه الأجهزة، فإن وصول المريض إلى بياناته الطبية، والتي تم تخزينها في مستودع سحابي، يجب عليه أولا أن يحصل على صلاحية الحصول على هذه البيانات. وفي هذا الموضع تجدر الإشارة إلى أن أجهزة المستخدم (المريض) ud والأجهزة الطبية md يتشاركان المعلومات مع بعضهما البعض عن طريق IP address الخاص بكلا من جهاز المريض والجهاز الطبي. وتستنتج من ذلك أن حصول المريض على بياناته الطبية يستوجب تسجيل عنوان IP للجهاز الذي يستخدمه كمعرّف identifier، والحصول على مصادقة حتى يتعرف عليه السيرفر الخاص Gateway server للولوج إلى المستودع المركزي السحابي CCR وفي ذات السياق تفيدنا هذه العملية في التخاطب بين الأجهزة إلى مدى رغبة المستخدمين لتطبيقات البيانات الصحية في زيادة الخصوصية.

13. تطبيقات إنترنت الأشياء في المجال الطبي:

يعتبر تطبيق إنترنت الأشياء في الحقل الطبي من المجالات المهمة والأساسية، وذلك لأنه مهما كان مستوى الرعاية الصحية التقليدية المقدمة من قبل الطبيب للمرضى في المؤسسات الصحية ستبقى هناك فجوة أو حلقة مفقودة بين الطبيب والمريض ستعيق التشخيص الدقيق لحالة المريض، والتواصل الفعال معه. وباستخدام إنترنت الأشياء فإنها ستسهم في سد هذه الفجوة بين الطبيب والمرضى والخدمات الصحية المقدمة من خلال التسهيلات التي توفرها في التشخيص، ودقة التشخيص، ومرونة الإستخدام، ومن جهة أخرى فإن هذه التطبيقات ستساهم في زيادة مستوى الإنتاجية والمتمثلة في سرعة إنهاء وإنجاز المواعيد والمراجعات الخاصة بالمرضى.

ويشير (2014) Kumar & patel إلى أنه يمكن تطبيق إنترنت الأشياء في المجال الطبي من خلال زرع شريحة صغيرة في جسم الإنسان مزودة بجهاز إستشعار sensor يمكن من خلاله جمع

المعلومات الصحية عن الشخص وإرسال تقرير مفصل إلى المؤسسة الصحية التابع لها يشمل حالته الصحية وبعض نتائج الفحوصات الأساسية كمعدل ضغط الدم، ومعدل نبضات القلب، بالإضافة إلى قدرة هذه الشريحة في التعرف على الأمراض التي يعاني منها الشخص وكذلك التشخيص المبكر للأمراض التي تصيبه، والعمل على الحد منها.

ويذكر غزال (2017) إلى أن هناك تطبيقات طبية لأجهزة إنترنت الأشياء تكون إما مزروعة في جسم الإنسان (IMD) implanted medical devices وهو ما يتوافق مع Kumar & patel,(2014). وفي ذات السياق نرى أن معظم الأشخاص الرياضيين المهتمين بالجانب الصحي يستخدمون الإسوار الذكية أو الساعة الذكية smart watch، والتي أشير إليها بمسمى الأجهزة الملصقة بجسم المريض من الخارج wearable medical devices (WMD) والتي تمكن من التعرف على الاحتياجات الأساسية الرياضيين كمعدل حرق الدهون ومسافة المشي ومعدل نبضات القلب مقارنة بمعدل حرق الدهون، وكل هذه النتائج نتحصل عليها من خلال جهاز الاستشعار الموجود في هذا الإسوار، كما أنه بالإمكان تحويل هذه البيانات وتجميعها و وضعها في جداول وإحصائيات، والاطلاع عليها من خلال تطبيق على الهاتف المحمول أو أي أجهزة تخصصية أخرى، ويتم ذلك من خلال ربط هذا الإسوار بالجهاز عن طريق البلوتوث Bluetooth، وهنا يجدر بنا الإشارة إلى ما تناوله Ahmadi & others, 2018 إلى أن هناك عدة تقنيات مختلفة تستخدم في توصيل أجهزة إنترنت الأشياء مع بعضها البعض وهي:

1- Radio-Frequency Identification (RFID): وتعتمد هذه التقنية على الترددات الراديوية، وتستخدم في الاتصالات على نطاق قصير، ويتكون من تاج أو علامة و قارئ ويتصلان ببعضهما البعض للتعرف فيما بينهما والعمل على استقبال الإشارات ونقلها. ويستخدم إنترنت الأشياء هذه التقنية من خلال رمز أو كود خاص لتمييز الأشياء عن بعضها، كما أنها تتميز بقدرة عالية على التتبع مما يجعله مناسبا للإستخدام لأجهزة إنترنت الأشياء.

2- NFC: تعمل هذه التقنية على نطاق قصير جدا، الجدير بالذكر أن هذه التقنية يمكن استخدامها في ثلاث أنماط أو أساليب هي: نمط القارئ أو الكاتب، ومن خلال هذا النمط يعمل الجهاز كقارئ متجول بدون تلامس الأجهزة مع بعضها للحصول على البيانات والمعلومات من الأجهزة الأخرى. وفي نمط واحد لواحد peer tp peer تعمل التقنية كحلقة

اتصال تلقائية بين جهازين يتم من خلالها نقل وتبادل البيانات المخزنة في كلا الجهازين. أما النمط الأخير فهو نمط مضاهاة البطاقة حيث تمكن هذه التقنية الأجهزة من العمل والتصرف مثل البطاقات الذكية.

3- Bluetooth: وتعتبر هذه التقنية أحد أنواع شبكات التواصل اللاسلكية، وتعمل في نطاق أو مسافة قصيرة قد يصل لـ 100 متر، ويستخدم لإنشاء شبكة لاسلكية بين جهازين أو أكثر مع تطبيق نوع من الحماية المتمثل في المصادقة على الأجهزة المتصلة والتشفير.

4- ZigBee: وتعتبر من التقنيات المفضلة الإستخدام في إنترنت الأشياء، ويعزى ذلك إلى السمات التي تتميز بها كالأمان والإستهلاك المنخفض للطاقة وقابليتها العمل المشترك والتكامل مع الأجهزة الأخرى.

وغيرها من التقنيات المستخدمة في هذا الجانب مثل: LR-WPAN و Wireless fidelity (Wi-Fi).

كما تستخدم أيضا تطبيقات إنترنت الأشياء في المؤسسات الصحية لأغراض أخرى ذات صلة بالجانب الصحي للمريض، وذلك وفق ما أشار jain & soni, 2017 إلى استخدام إنترنت الأشياء في خفض التكاليف الخاصة بالمؤسسة الصحية نفسها، فهناك أجهزة تعمل على توفير الطاقة في حالة خلو المؤسسة الصحية من المراجعين والعاملين فتعمل على إطفاء الإنارة غير الضرورية، وإغلاق أجهزة التكييف، وإيقاف تشغيل الأجهزة الطبية بعد فترة محددة من عدم الاستخدام. كما تستخدم أيضا هذه التطبيقات في جانب مهم في المؤسسة الصحية وهو التواصل بين المريض والطبيب وأقارب المريض، فوفقا لحالة المريض الصحية ستتواصل الأجهزة الموجودة في غرفة المريض، والمتصلة به مع الطبيب وإبلاغه بحالة المريض من خلال إرسال إشعارات معينة، وتختلف هذه الإشعارات وفقا لدرجة خطورة حالة المريض فإذا كانت الحالة غير طارئة يقوم الجهاز بإرسال رسالة نصية، أما إذا كانت الحالة طارئة ومستعجلة فيقوم الجهاز بالاتصال بالطبيب، وإشعار أقارب المريض بالحالة الصحية.

ولو تطرقنا إلى التطبيقات المستخدمة لإنترنت الأشياء في إثراء الجانب الصحي فنجد أنها طبقت في عملية الإشراف على المرضى وتتبع حالاتهم الصحية. والجدير بالذكر أن تطبيق إنترنت الأشياء في هذا المجال سيساعد من زيادة الإشراف على المرضى، وسهولة ملاحظة

الأشخاص الذين يعانون من أمراض مزمنة. وكذلك تسهل أيضا في مراقبة كبار السن بشكل خاص. وكما تستخدم أيضا في توفير كافة سبل الراحة المرضى، وتوفير البيئة المناسبة للمريض فيما يتعلق بدرجة حرارة الغرفة، ومواعيد تناول الأدوية، والتذكير بمواعيد زيارة الطبيب.

وللتقرب أكثر من فكرة تطبيق إنترنت الأشياء في إثراء الأساليب التقليدية يوضح لنا jain & soni,2017 بعض الأوامر والوظائف التي تعطى للأجهزة الطبية للتعامل مع حالة المريض نسردها كالتالي:

1- الأوامر المتعلقة بالغرفة التي يتواجد فيها المريض:

- "If Room (Temp) is high then open windows of the Room,
Else if Room(Temp) is low then Close windows of the Room End if"
- If there is anybody in the room then Switch on the Lights Else if No motion in the room then Switch off the lights End if

2- الأوامر المتعلقة بمواعيد تناول الأدوية:

-" If It is time for taking tablets then alarm the patient in his mobile End if "

3- الأوامر المتعلقة بمراقبة حالة المريض الصحية:

-"If the injected Glucose level is low then give call to the ward nurse, Send SMS to the Doctor End if"

- If Heart beat becomes high / low then give call to the Doctor and ward nurse, Send SMS to the Patient relatives End if

ومما سبق يتضح لنا أن تطبيق إنترنت الأشياء في الحقل الطبي سيحدث ثورة في المجال الطبي وسيساهم في تطوير العديد من الجوانب. فإلى جانب مساهمته في رفع جودة الرعاية الصحية، فإنها أيضا تسهم في زيادة الإنتاجية، وخفض التكاليف، والعمل على توفير أعلى مستويات الراحة المريض.

كما تتنوع الاستخدامات المختلفة لتطبيقات إنترنت الأشياء في الحقل الطبي وفقا للبنية التحتية المتوفرة للمؤسسة، والإمكانيات التكنولوجية المتاحة لديها. فهناك العديد من التطبيقات التي لم

تتطرق إليها تفصيلا كتطبيقات الربط المتكامل للمؤسسات الصحية تحت مظلة مؤسسية واحدة عبر إنترنت الأشياء لرفع جودة أداء المؤسسات الصحية من خلال استخدام إنترنت الأشياء في تبادل المعلومات، والسجلات الطبية الإلكترونية للمرضى بين مختلف المؤسسات الصحية.

14_ فوائد تطبيقات إنترنت الأشياء في المجال الطبي:

ويتناول تطبيق إنترنت الأشياء في المجال الطبي عدة فوائد يسردها لنا Joyia, liaqat, farooq, rehman, 2017 في دراستهم وهي:

1- تحسين وتطوير نتائج تشخيص حالات المرضى.
2- زيادة مستوى الاهتمام بالمرضى، ورفع جودة الخدمات والرعاية الصحية المقدمة للمرضى.
3- تسهيل متابعة حالات المرضى عن بعد والتعرف على آخر التطورات في حالة المريض الصحية، وكذلك يساعد أولياء الأمور في الاطمئنان على حالة أطفالهم الصحية خصوصا أولئك الأطفال الذين يعانون من أمراض مزمنة وتتطلب متابعة مستمرة.
4- تسهيل تحكم الممرض أو الطبيب بسجلات المرضى الذين يتابعهم.
5- زيادة الإنتاجية في المؤسسات الصحية من خلال ارتفاع عدد المراجعين الذين تتم معاينة حالاتهم الصحية يوميا.
6- تساعد تطبيقات إنترنت الأشياء العاملين في الحقل الطبي على أداء مهام عملهم بدقة ونشاط وبأقل جهد.
7- تثري وتيسر تطبيقات إنترنت الأشياء مجال البحث العلمي في مختلف الجوانب الطبية نتيجة توفير بيانات دقيقة ومهيكلة وجاهزة للاستخدام.

كما أن من بين نتائج تطبيق إنترنت الأشياء في الحقل الصحي ما يلي:

1- زيادة القدرة على الحفاظ على سلامة المريض.
2- استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء سيسهم في تحديد مشاكل المريض الصحية من خلال رصد معدل نبضات القلب ومستوى السكر بالجسم وضغط الدم.
3- قدرة الأجهزة على تناقل بيانات المريض والتكامل فيما بينها لاتخاذ الإجراءات المناسبة للمريض.

4- زيادة رضى المرضى عن الخدمات المقدمة من قبل للمؤسسات الصحية بسبب تطوير تقديم الأطباء للخدمات المختلفة.
5- سهولة متابعة حالة المريض الصحية عن بعد من خلال تجميع البيانات الطبية للمريض من الأجهزة الطبية التي يستخدمها.
6- التكامل بين المؤسسات الصحية في مختلف المناطق للحصول على تشخيص دقيق لحالة المريض.
7- خلق مستودعات رقمية تحوي بيانات طبية دقيقة ومهيكلة تساند البحث العلمي في المجالات الطبية.

15.الخاتمة:

العديد من المؤسسات الصحية تعمل على تطوير مستوى خدماتها، ورفع نسبة رضا المراجعين على خدمات المؤسسة، ويعتبر تطبيق إنترنت الأشياء من أفضل الخطوات التي تعمل على تحقيق الرضا في خدمات المؤسسة، ورفع كفاءة العمل. كما ينبغي الإشارة إلى أن المؤسسة الصحية الناجحة ستستفيد من تطبيق إنترنت الأشياء في العديد من المجالات المختلفة الأولى تتمثل في رفع مستوى خدماتها من خلال الحصول على تشخيصات وتحاليل أدق، كما سيؤدي أيضا إلى خفض مراجعات المريض الدورية للمستشفى من خلال الاعتماد على تطبيقات إنترنت الأشياء في التشخيص عن بعد. وتتمثل باقي الجوانب في تسهيل البحث العملي للأطباء نظرا لأن بعض الأطباء العاملين في المؤسسات الصحية يجدون صعوبة في انجاز البحوث العلمية، وبالتالي فإن أجهزة إنترنت الأشياء سيقدم البيانات التي يحتاجها الطبيب الباحث بصورة مهيكلة وجاهزة، وفي الوسيط الذي يناسبه كالجداول، والاحصاءات، والصور، وغيرها من الوسائط المختلفة، وهذا ما يشجع توجه الأطباء إلى إعداد الدراسات، والبحوث في مجال اختصاصاتهم

16.المراجع:

أولا: المراجع العربية:

1- الأكلبي، علي بن ذيب. (2017). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. *الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)*. السعودية. ع 19. 161-180.

2- قريحات، حيدر. (د.ت). تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات. *نشرة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات من أجل التنمية في المنطقة العربية*. 33-37.

3- غزال، محمد سعيد. (2017). قرصنة الأجهزة الطبية الملصقة والمزروعة بالمرضى. *المجلة العربية الدولية المعلوماتية*. 5(9). 41-54.

4- مجلة فكر. (2016، يناير). إنترنت الأشياء وكسر الخصوصية. *مركز العيكان للأبحاث والنشر. السعودية*.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

1- Ahmadi, H., Arji, G., Shahmoradi, L., Safdari, R., Nilashi, M. & Alizadeh, M. (2018). The application of internet of things in healthcare: a systematic literature review and classification. *Universal Access in the Information Society*.

2- Badirova, A. (N.D). Security and privacy in internet of things.

3- Dimiter, V. (2016). Medical internet of things and big data in healthcare. *Healthcare informatics research*. 22(3). 156-163.

4- Jain, A.& Soni, B. (2017). Secure modern healthcare system based on internet of things and secret sharing of IoT healthcare data. *Advanced networking and application*. 8, 3283-3289.

5- Joyia, G., Liaqat, R., Farooq, A. & Rehman, S. (2017, April). Internet of medical things (IOMT): Applications, Benefits and Future Challenges in healthcare domain. *Journal of communication*. 12(4). 240- 246.

6- Kumar, J. & Patel, D. (2014, March). A survey on internet of things: security and privacy issues. *International journal of comuter applications*. 90(11). 20-26

7- Magdalena W. , (2016) "Internet of Things – potential for libraries", Library Hi Tech. 34(2) .404 – 420, from: http://dx.doi.org/10.1108/LHT-10-2015-0100

8- Maras, M. (2015). Internet of things: security and privacy implications. *International data privacy law*. 5(2). 99-104.

9- Rjpoot, A., Varshney, M.& Nailwal, A. (2016, June). Secyrity and privacy challenges in the internet of things. *International journal of compuder science and mobile compuding*. 5(6). 525-531.

10- Tarouco, L., Bertholdo, L., Granville, L., Arbiza, L., Carbone, F., Marotta, M.& Santanna, J. (2012, June). Internet of things in healthcare: interoperatibility and security issues. *International Workshop on Mobile Consumer Health Care Networks, Systems and Services*. 6121-6125.

11- UST Global Inc. (2017, augest). Internet of medical things (IoMT) connecting for better tomorrow.

ZU Library App for Booking Group Study Rooms

Incomplete Research by Suhaila Al Mansoori

Zayed University Library Staff – ٢٠١٨/١٢/٢٧

Introduction

In Zayed University (ZU) Library, we have around 24 Group study rooms, and they are very famous among the students who are our main library users. Previously, we had a manual Excel sheet to enter the Booking data at our Service desks, but these days, there is an App available for our library patrons to use in their devices whenever they need to book a group study room. The patron does not have to visit the library in person to check if there is a study available or not as they used to.

The Self-service App creation took around a year to develop. It is on a trial period to test its efficiency, to maintain it and to receive feedback from our users. The feedback is under study now and maintaining the App is in progress. I would like to share how this technological tool can be a great advantage to the library services efficiency, its innovation and for the benefit to its users.

Have a quick look at the App:

Library admin tutorial video that is helpful for staff & student employees: https://streamable.com/pg071

Library user tutorial video that is helpful for our students (Library users) mostly: https://streamable.com/aiahr

App Launch & Maintenance

The App took around a good 8 months to be usable and functionable for others to use. I took Mobile App course in ZU in March 2017 and after that I have initiated the project. It was fully structured throughout May 2017 to December 2017 and the testing period started on August 2018 (ZU Fall 2018). The App maintenance was ongoing as there were some issues and some suggestions from the library admin users and the library users. The changes were:

Library App Booking Observational edits – Plus User and admin feedback

First month changes while using the App:

- Table form, borders, labels, colors to layout the booking data
- Different color font for gender button and labeled “Select gender”
- Auto select on female gender
- Search “all booking” is hidden from first week of using this app because the App page is limited
- I have added search by date instead search by all booking data
- I took away the search by study room delete option to obtain more secured for the booking cancellations option – It is now by Search ID only
- The admin login is secured

- I have added the search for booking feature for the user to search and delete their booking information
- I have added "Select room title"
- Changed the written notes and notifications because of the language confusion issues
- The App version is updated – now most of library users can use it on their phones and iPads
- Delete my account option was added, but it is not working
- Change password is not working as ZU emails blocks the requests

Other required changes:

App fixes 14/11/2018:

- The multiple reservations should be disabled at same timeslot
- Activate Delete account option.
- I could not unblock ZU emails, also the java script for limiting the hours to two is not working yet, but it is there.
- Third floor is still accessible on Male days for Female library users
- I have noticed also the option to count all data is limited to 100 same as the displaying all booking data page (App page is limited).
- Lastly, it would be great to not allow the booking till the user chooses the room number
- The dates in all pages to be on today's date automatically.
- To register, it should ask for all the required info.

App Background

The changes are needed as this is part of developing a better service to our users. After attending a Mobile App course in ZU and my IT professor was and still mentoring me throughout the library booking app project, we then have been using it this Fall 2018 semester internally in our library, and it is a big part of our library services. The students, our library users, were mostly very happy to get the hold of our study rooms booking service. They can now view it in campus or at home, reserve or cancel their booking individually. The app is very functional, but it needs some further improvements especially

after interacting with our users about it. This is just to make it even better. Our library in Dubai branch will soon use it too. In Abu Dhabi branch, it has been used for more than 3000 reservations. It is a major focus in our library to provide what users need and what admin user can use smoothly and practically.

The App was advertised only internally as it is still on testing period. There are posters at study rooms doors, at our service desk and a quick link to the tutorial and a slip of our library app guide to distribute. Our users scan the QR code to access the App preview link and book. Some phones were not compatible to the app, but the library has iPads at our service desks to allow all users to access and book (Self-service). The admin later must confirm their booking and exchange the study room key and take the user's ID. If the user is a no show after 10 minutes, then we delete the booking and allow others to book. It can be crowded, and the study rooms are always on demand that we do not allow more than 10 minutes period for the user to check in.

App common issues

The waiting list is a hassle as some admin still are confused in who came first, and some students do not read that there is a waiting list. I would say this has been a regular issue than any other. The second issue is the user sometimes forgets their username and password. We ask for their ZU ID and any chosen password, but when they forget their password, some cannot reset it as the ZU server blocks their requests as they have registered through their ZU emails (An issue under review). We then ask the users to re-register (A temporary and quick solution). Some users did okay with resetting their info as they did not register with ZU emails. Another issue is the users sometimes do not choose correct information while booking, while they register and select the correct gender (It gets missed). The solution was to automatically select Female gender as the Female users outnumbers the Male users. This is to minimize the information selection issue to allow for their booking in their assigned days; the library has Female and Male days in which the user can be restricted on those days and choosing the correct information supports those services.

The admin page provides search bars to confirm the user bookings. The admin user would

enter the ID and date or search all today's bookings or by study room number and date to find the information. The most common glitches here is the WIFI connection. The connection must be strong for the App to work either for the user or admin to work smoothly and functionally. The admin users did suggest having the search results to be layout in a nicely formed and labeled tables to see the results clearly. As a developer that never crossed my mind. I would say this was a very good suggestion.

App Feedback

Four months of testing period was quite informative. I have asked the library users from the three floors of library were our service desks are to fill in a survey. I have received their feedback after first two months of using the App and after another two months in total of four months. In first two months, I have received 42 library user surveys, and 19 library admin user surveys. After another two months, I have received 47 library user surveys, and 16 library admin user surveys. In the second-round survey, I have asked in the surveys for their age and gender. I have 41 Females and 6 Males. It is normal as the Female side is fully crowded rather than the Male side is usually working in a very slow pace. An average of one hour of female library users is 100 users, and the average of one hour in Male side is 30 Male library users. The age demographic was between 18 to 24 years old. As for the library admin users, they were in total of 19. They were 8 Male library admin users and 11 of Female library admin users. Their age group was in between 19 to 26 years old. The library admin user were student employees who work part time and one Library staff member.

I have conducted five interviews to each of the three floors points. There were two females and one male of student employees and two female library users. Below is one of the interviews sample of a female, library user/ZU student:

Library Group Study Room Booking App Interview questions & answers:

1. What do you think about the App in general?

I like the idea of this app because it gives me the opportunity to book a room from anywhere and at any time. Also, it helps me to know the room that are available without go to library then know there is no room available and that meant to do not waste my time.

2. Did you try the manual service before? If yes, can you compare between the App and the manual?

Actually, yes, I am one of the students who visit the library a lot to study. The manual service before was wasting a lot of my time because there are just two librarians in the library reception and most of the time there are a lot of students want to take a book, for that reason I should wait for 2 to 5 minutes and sometime more until the students finish. I was felt sad when I do not find a room in the same time that I want because I waste a lot of time waiting then there is no room. However, with a now idea help me to save a lot of my time by see all the available room in the same day, date and time I prefer before go to library.

3. How do you feel about using this App?

I feel very happy and comfortable by using this app because it is very easy to use.

4. Do you prefer using technological tools in daily life? Why?

In fact, it depends on what is the think that I want to use technology in it, but in general yes, I prefer to use technological tools in daily life because it help me a lot and at the same time it is easier and faster to use.

5. Do you recommend or suggest anything that could be a good addition to the App?

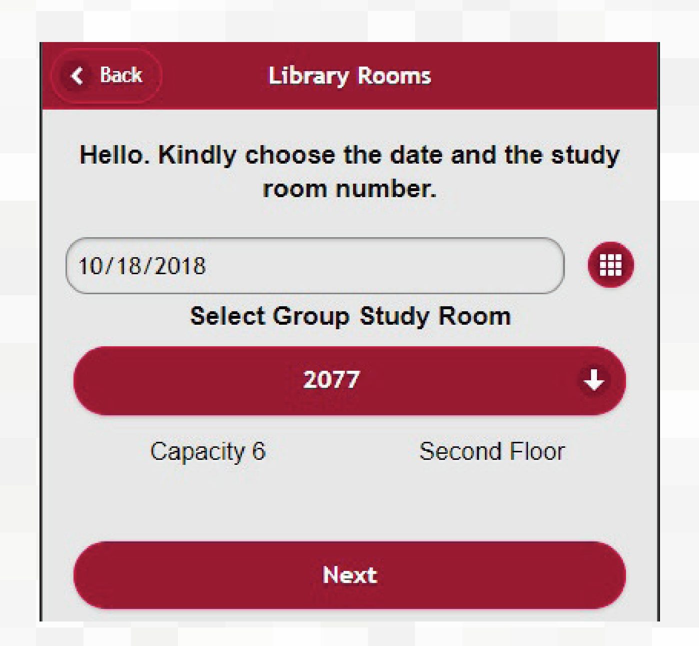
Everything on the app is ok and useful, but I would recommend adding the Arabic language like an option of the languages.

6. Do you think that we should keep this service? Why?

Of course, because as I said before it will help to save the students time and the librarian in the reception.

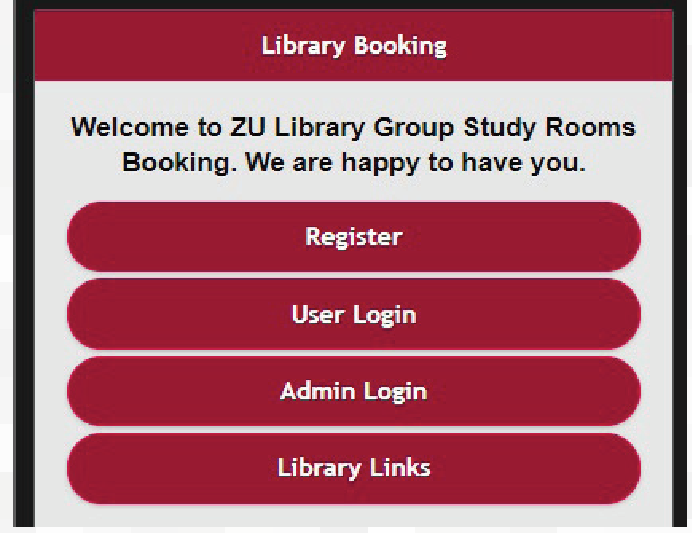
- Would you like to do the survey?

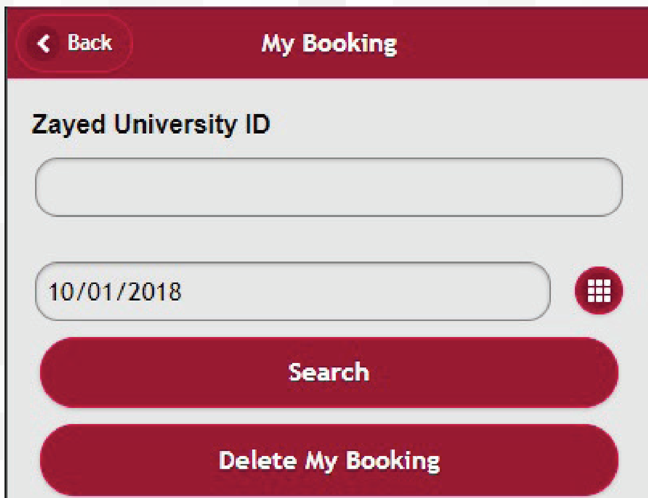
Yes, of course because I like to support the students' new ideas and give them a feedback and comment, so they will have the opportunity to improve and develop their ideas.

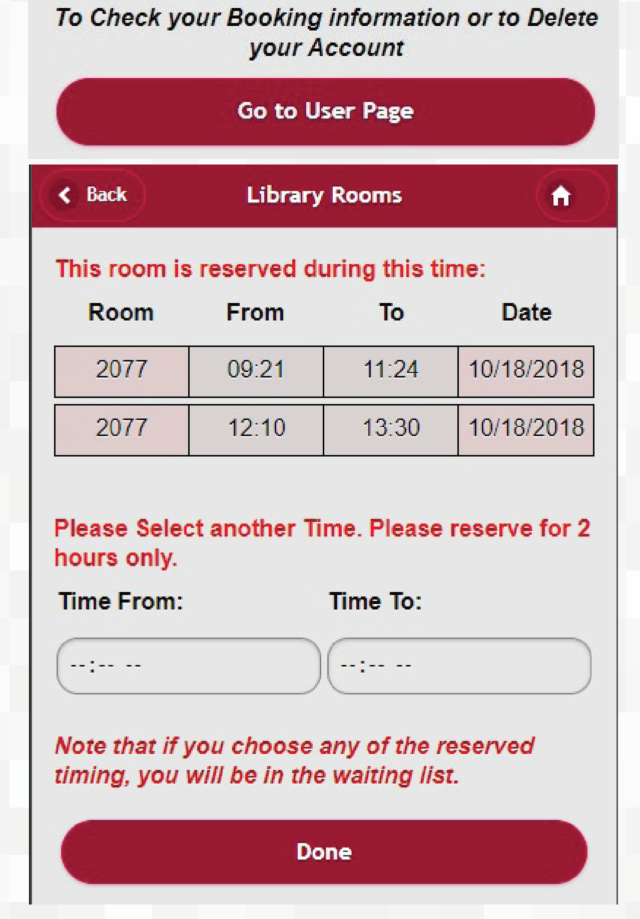


App Interface Quick Overview

Library user booking interface






To Check your Booking information or to Delete your Account
Go to User Page
Back
Library Rooms
This room is reserved during this time:
Room
From
To
Date
2077
09:21
11:24
10/18/2018
2077
12:10
13:30
10/18/2018
Please Select another Time. Please reserve for 2 hours only.
Time From:
Time To:
Note that if you choose any of the reserved timing, you will be in the waiting list.
Done

Library Admin Search interface (One example)

Back My Booking

Zayed University ID

10/01/2018

Search

Delete My Booking

Discussion

Technology nowadays is essential as I see most of our library users use their phones for almost everything. They have complained of why there isn't an online link to reserve a study room or to know if it reserved at least to not go all the way to the library and find out that there isn't a room available. The university is huge, and the library building is approximately 7 minutes of walking distance from students' classrooms and faculty offices. Library users think about their time first which is very understandable as they have classes throughout the day when they be on campus.

There are some studies that explain how App revolution is rapidly progressing and that can be used in advantage for the library to progress further and meet the needs of their own users successfully (Mishra et al., 2017). After launching a new service, the library admin users will definitely need the training and the support to understand how the system is working and to implement the correct way of using it. There must be a thorough training plan where all of their questions are answered and their understanding of how to use it is met (Doherty et al., 2012).

I did provide some training and App discussions, but sometimes not everyone is willing to reach out and ask or share their concerns with me which I think the communication was missing to some of library admin users. The communication is key.

To be continued…

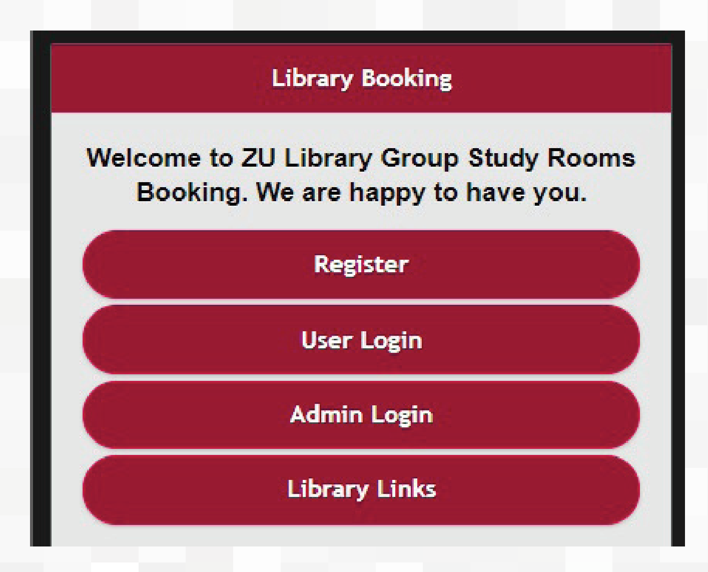
References

Doherty, M. T. & White, E. R. (2012). Room reservations at VCU Libraries: How we coped with rapid growth and overwhelming demand for student study space. College & Research Libraries News, 73(3), 142-146. Retrieved from https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/8722/9232

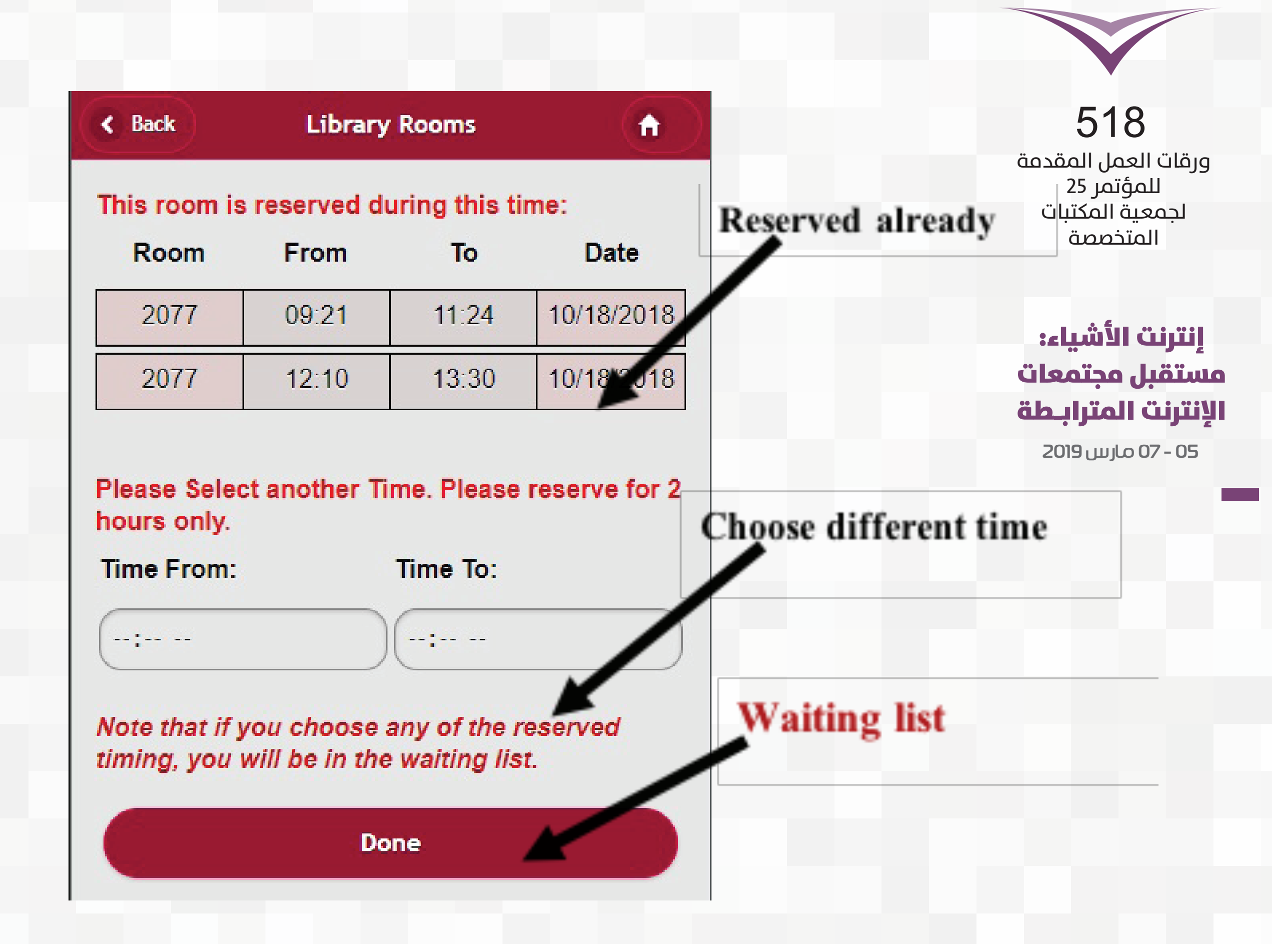
Mishra, A. S., Jha, J. K. & Umre, S. K. (2017). Mobile App and The Library Services. International Journal of Information Libraries & Society, 6(1). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/320016540_MOBILE_APP_AND_THE_LIBRARY_SERVICES

Appendix 1

Library Booking Quick Guide



If you don't have an account yet, go to "Register". If you do have an account by now, then go to "User login".



To book, please choose the date, then select a room. Next, check who reserved already, then choose a different time. If you would like to be on the waiting list, you can. The waiting list is in case the one who reserved first did not come or cancelled, then staff will allow who is in the waiting list.

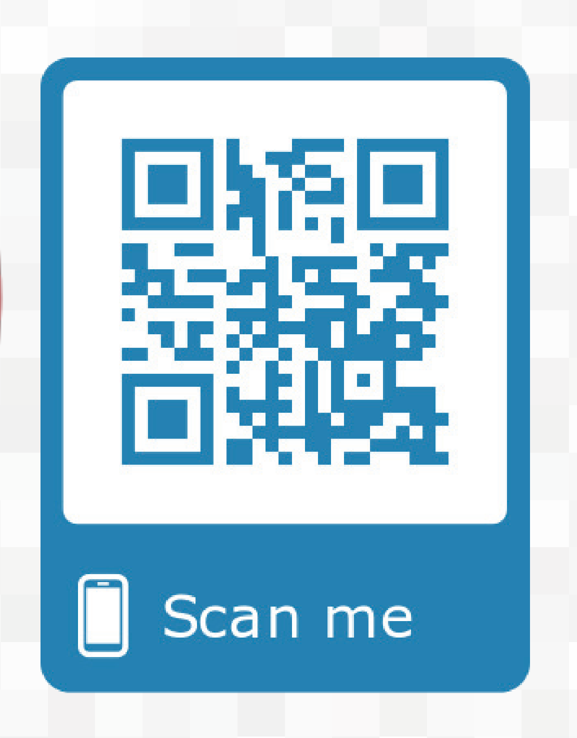
In user login page, you can search for your booking by your ID and date. You can also delete/cancel your booking.

Appendix 2 (App Poster)

Book your Group study rooms

anywhere, anytime




Scan me

انترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات الذكية

د.سيف الجابري
saljabri01@gmail.com
جامعة السلطان قابوس

أ.إيمان العلوي
imenaloui178@gmail.com
جامعة المنار، تونس

مستخلص

منذ بداية انتشار الانترنت في أوائل التسعينات ومازال العالم إلى اليوم يقدم الأفكار والابتكارات المذهلة،

وكل ذلك بفضل الانترنت، وقد سيطرت شبكة الانترنت على أغلب لحظات أعمارنا، فالتعامل اليوم

أصبح سهلا وواسعا من خلال هذه الشبكة، وحتى الدول اليوم ارتبطت كل أجهزتها التجارية والحكومية

والأمنية وغيرها بهذه الشبكة، لما لها من إمكانات ووسائط تجعل العمل أكثر سهولة وانتشارا وقوة.

لقد دأبت الانترنت على الربط بين المواقع والأشخاص والمؤسسات والمكتبات عبر شبكتها التي تغطي الكرة الأرضية وتأتي انترنت الأشياء لتكمل هذا الربط وهذه التغطية ليس فقط بين المواقع وبين الأشخاص والمؤسسات بل وحتى بين الأشياء, ففي المكتبات الذكية التي تعتمد على الانترنت وتطورها استفادت بطريقة فعالة من انترنت الأشياء التي ربطت بين محتوياتها وأجهزتها وموظفيهما بل وحتى روادها لتؤدي وظائفها بشكل متكامل ومتجانس .

مشكلة الدراسة :

انترنت الأشياء من التقنيات الأكثر أهمية في المجتمعات في السنوات الأخيرة وأصبحت من المقومات الأساسية والضرورية بالمكتبات ومراكز المعلومات , حيث أن اهتمام المكتبات بالتكنولوجيا الحديثة يعد من الأولويات الحتمية وذلك نتيجة لحاجة مؤسسات المعلومات للتطوير المستمر لخدماتها ولتوسعة رقعة التغطية الأكبر للمستفيدين , حيث تمثل هذه الأخيرة شكلا جديدا لخدمات وتطبيقات الانترنت وتحدث بذلك نقلة نوعية في نوعية الخدمات المقدمة للمستفيدين .

سوف تناقش هذه الدراسة تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات الذكية والتطور النوعي الذي استفادت منه هذه المكتبات من استخدام انترنت الأشياء في تطوير مواردها وخدماتها وطاقاتها.

أهمية الدراسة :

تتجلى أهمية الدراسة في أهمية الموضوع الذي تتناوله بالدرس وهو انترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات الذكية والذي يعتبر من الموضوعات المهمة في مجال المكتبات والمعلومات, وانطلاقا من استشعار الباحثين بأهمية الموضوع وضرورة إجراء هذه الدراسة التي تسعى للإجابة على السؤال الرئيسي وهو :

ماهي تطبيقات انترنت الأشياء في المكتبات الذكية ؟

تتجلى أهمية الدراسة في النقاط التالية :

- إثراء مجال المكتبات والمعلومات بدراسات تهتم بواقع تكنولوجيا المعلومات بالمكتبات.
- تزويد القائمين على إدارة تكنولوجيا المعلومات بالمكتبات, الإلكترونية والرقمية والذكية منها بمفاهيم جديدة تساعدهم في تقليل النفقات وتقديم الخدمات بجودة أفضل للمستفيدين.
- التوصل لتطبيقات تكنولوجية جديدة بالمكتبات .
- تأثير تكنولوجيا المعلومات على المكتبات وبالتالي التأثير على الخدمة المقدمة للمستفيد.

الأهمية الموضوعية :

تسعى الدراسة للمساهمة في إثراء موضوع انترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات و مراكز المعلومات الذكية.

الأهمية العلمية: تسعى الدراسة للمساهمة في وضع موضوع انترنت الأشياء تحت المجهر وتطبيقاتها في المكتبات ومراكز المعلومات الذكية, ومن هنا نتبين أهمية موضوع الدراسة.

أهدف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى:

١- التعرف على انترنت الأشياء

٢ - أ ثر انترنت الأشياء على المكتبات الرقمية وتحويلها إلى مكتبات ذكية الموارد والخدمة والاستخدام

٣- أثر انترنت الأشياء على المستفيد ومدى فاعليتها لتلبية حاجياته المعلوماتية

٤- أثر انترنت الأشياء على المجتمعات ودورها في تحقيق التنمية المستدامة

أسئلة الدراسة :

١- ما هو تعريف انترنت الأشياء في المكتبات الذكية ؟

٢- ماهي تطبيقات انترنت الأشياء بالمكتبات الذكية ؟

٣- كيف أثرت هذه التطبيقات على تطور خدمات المكتبات الذكية ؟

3- هل ساهم استخدام هذه التطبيقات إيجابا أم سلبا في استخدام موارد المكتبات

المعرفية والمادية ؟

منهج الدراسة :

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي

حدود زمنية:

أجريت هذه الدراسة من شهر أكتوبر ٢٠١٨ لغاية شهر فيفري ٢٠١٩

حدود مكانية:

تتناول بالدرس هذه الدراسة المكتبات الذكية بالوطن العربي

مقدمة :

يقوم ازدهار الحضارات ورقي الشعوب على ما تنتجه من معارف, وما تقدمه من علوم نافعة لها وللإنسانية كافة. ويتم تقاسم المعرفة وتبادل نتائج البحوث العلمية والتقنية بواسطة النشر والإتاحة التي بلغت وسائلها ووسائطها مستوى متقدما حتى أصبح ظاهرة العصر بفضل ثورة الاتصال التي شهدها العالم في العقد الأخير من الزمن . ولولا هذه الرغبة الفطرية في بث المعرفة, وذلك الحرص الطبيعي على التلقي والتعلم, لما انتقلت العلوم عبر الأزمنة والأجيال. ولو اكتفى كل مجتهد بإبقاء ما يقوم به لذاته واحتفظ كل ذي علم بعلمه وأفكاره وتجاربه لنفسه , لما بلغت الحضارة الإنسانية مبلغها هذا.

يمر عالمنا المعاصر بجملة من التحولات الأساسية التي لم يسبق لها مثيل، وخصوصاً في ميدان الثورة المعلوماتية. هذه الثورة التي جاءت جراء التراكم الهائل للإنتاجيات المعرفية والمعلومات التي تعتبر اليوم الحجر الأساسي في بناء المجتمعات النموذجية المتطورة.

المكتبات والمباني الذكية

إن تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ينمو بشكل سريع ومتلاحق مما يؤثر بشكل كبير على حياتنا اليومية والذي كان له بالتبعية تأثير كبير على قطاع المكتبات والمعلومات؛ حيث ظهرت في الآونة الأخيرة تكنولوجيات جديدة مثل الأجهزة الذكية التي يتم ارتداؤها باليد, مما اجبر العديد من المكتبات من التطوير والتعايش مع التكنولوجيا.

فقد تسارع معدل نمو التقنيات الذكية بصورة تتقارب معها أطراف الكرة الأرضية وقد انتشر في السنوات الأخيرة مفهوم المكتبات الذكية وهو أحد اهتمامات التقنية منذ زمن حيث أصبحت العديد من الدول تدعم بشكل كبير هذا التوجه مما يؤدي إلى تعزيز عنصر هام من عناصر التنمية المستدامة. وتعتبر المباني الذكية الخلية الأولية والمكون الأساسي لتحقيق مفهوم المكتبات الذكية فقد أصبح المبنى الذكي مفهومًا شائعًا يُطبق على أنواع مختلفة من المباني متعددة النطاقات. سواء كان المبني ذكيًا من أدائه والخدمات والأنظمة أو جميع الجوانب الثلاثة المتكاملة، ويهدف المبنى الذكي إلى تعزيز أعلى مستويات التحكم على المعايير المختلفة التي من شأنها تحديد مدى صحة البيئة داخل المبني. وعليه لا يعزز المبنى الذكي الخدمات ورفاهية المستفيدين فحسب، بل أيضًا

يساعد في تحقيق فاعلية المورد وفاعلية التكلفة والمرونة وقابلية التكيف.

لقد بدأ استخدام مصطلح المباني الذكية في الولايات المتحدة في بداية الثمانينات من القرن الماضي. ويمكن تعريف المباني الذكية على أنها مباني يتم فيها دمج أنظمة متعددة بكفاءة عالية لإدارة الموارد والإمكانيات من أجل تعظيم الأداء الفني، وزيادة العائد، وترشيد تكلفة التشغيل، وتحقيق المرونة.

جاءت مباني المكتبات الذكية أساساً من أجل الاستجابة والتكيف مع المحيط الداخلي والخارجي وتحسين بيئة المستفيدين والعاملين في بالمكتبة من خلال تأمين الآتي :

- الاستجابة الحساسة والسريعة في مجاراة التقدم العلمي الحاصل في التكنولوجيا والمعلوماتية ونتاجاتها المتنوعة فضلاً عن الثورة الهائلة للمعلومات والاتصالات.
- الاستجابة السريعة لتحقيق الراحة والأمان وسرعة الاتصالات
- الاستجابة السريعة لتحقيق الحاجات الوظيفية للمستفيدين والعاملين داخل المكتبة
- تحقيق الذكاء بإدخال منظومات السيطرة والتحكم المؤتمتة وربطها مع الأنظمة المعلوماتية لتنفيذ متطلبات المستفيدين وتلبية حاجات مبنى المكتبة ككل لتكون بذلك أبنية المكتبة الذكية هي التي توفر وتؤمن بيئة إنتاجية وخدماتية مؤثرة بشكل إيجابي على الكلفة من خلال الوصول إلى أقصى عناصرها الأربعة الأساسية ، والعلاقات المترابطة بين هذه العناصر ضمن مفهوم ما التقنية (الأنظمة، الخدمات، الإدارة أو القيادة) حيث إن تركيب البناء الذكي وأساس عمله هو في التحكم وتنظيم الراحة، مع السيطرة على الأنظمة الإلكترونية وشبكات الاتصال والخدمات والهياكل.

لقد أثرت التطورات التقنية والتكنولوجية للحاسوب وتطبيقاته وتقنية المعلومات والاتصال في شتى مجالات الحياة واختلافها, ولا تعتبر المكتبات والمراكز المعلومات مستثناة من ذلك فقد تأثرت هي

الأخرى وتأثرت أعمالها وخدماتها المقدمة للمستفيدين, مما أجبرها على السعي المستمر للتطوير ومواكبة المستجدات مما أظهر أهمية الحاجة إلى تطويع وتكييف خدمات المكتبات ومراكز المعلومات للظروف المتغيرة والمتطورة.

تعريف إنترنت الأشياء :

انترنت الأشياء من المصطلحات الجديدة وهي تمثل الاستشراف والرؤية الجديدة من الجيل الجديد من الانترنت, وهذا المصطلح يعني أنه سيكون بقدرة الأشياء أن تكون أكثر فائدة بجهد قليل من خلال تمكين الأشياء من التفاهم مع بعضها البعض عبر اتصالها بالانترنت.

يعرف قاموس أكسفورد انترنت الأشياء بأنها « جيل متطور من الإنترنت لجعل الأشياء المتصلة

بالشبكة بشكل مستمر قادرة على إرسال واستقبال البيانات ».

كما عرف موقع «internetofthingsagenda.techtarget» انترنت الأشياء: بأنها عبارة عن نظام يتألف من أجهزة حاسب آلي مترابطة, ومن آلات ميكانيكية ورقمية وأشياء أو حيوانات أو أناس يتواجدون مع معرفات خاصة قادرة على الاستشعار ونقل البيانات عبر الشبكة دون الحاجة إلى جهد من إنسان إلى إنسان أو إنسان إلى كمبيوتر.

وعرف موقع « تقانة» انترنت الأشياء بأنها : مجموعة من الأجهزة الرقمية الذكية المتصلة عبر أحد البروتوكولات المعروفة مثل : الوايفاي , البلوتوث ...ترسل وتستقبل المعلومات فيما بينها , دون اعتماد

على البشر في أمدادها بهذه المعلومات بل الحصول عليها من الوسط الخارجي عبر الحواس الاصطناعية أو ما يعرف بالمستشعرات الرقمية.

وعرف الاتحاد الدولي للاتصالات (Union Telecommunication International) إنترنت الأشياء بأنها بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات تُمكّن من تقديم الخدمات المتطورة عن طريق الربط (المادي والافتراضي) بين الأشياء، استناداً إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحالية والمتطورة القابلة للتشغيل البيني.

ويرجح أن أول ظهور لهذا المصطلح كان في بدايات القرن الواحد والعشرين بالتحديد في سنة ١٩٩٩م، على يد الرائد والمبتكر التكنولوجي البريطاني (كيفن أشتون) الذي كانت فكرته أن يتم تطوير منظومة تحليل البيانات لدي الحاسب باستخدام تكنولوجيا أجهزة الاستشعار وربطها ببعض من خلال الإنترنت. وفي المجمل ان انترنت الأشياء هو كل شيء يمكن أن تتعرف عليه شبكة الإنترنت من خلال بروتوكولات الإنترنت المعروفة.

والإنسان في هذه الحالة هو المستفيد من كل هذه التفاهمات والاتصالات الشيئية. وبشيء من الخيال العلمي، يصبح الإنسان نفسه (شيئا) إذا ما ألصق به أو بمحيطه عنوان إنترنت معين، كأن يلصق به نظارة أو ساعة أو سوار أو ملابس إلكترونية أو أجهزة أو معدات طبية على أو داخل جسمه.

فإنترنت الأشياء والتي بدورها بدأت تتشكل وتتضح معالمها شيئا فشيئا لتكون عنوان هذه المرحلة من عمر البشرية حيث أصبحت تشكل جزء يومي نعايشه ونتعامل معه دون أن نشعر.

الدراسات السابقة:

ومن الدراسات السابقة التي تناولت بالبحث موضوع انترنت الأشياء ومراكز المعلومات والمكتبات

نذكر : دراسة مقداليناMagdalena 2016)) حول إفادة المكتبات من خدمات الانترنت الأشياء المستخدمة في المؤسسات الأخرى , وقد هدفت الدراسة إلى تحديد الأنشطة الممكن تطبيقها باستخدام انترنت الأشياء في خدمة المكتبات .

اما **بروس (Bruce** 2016) فقد تناول موضوع تطبيقات انترنت الأشياء وتأثيرها

المحتمل على المكتبات ومراكز المعلومات , وتبرز أهمية هذه الدراسة في أنها سعت للوصول إلى معلومات دقيقة مع مقترحات عملية لتجاوز الثغرات الأمنية بانتهاك انترنت الأشياء للخصوصية .

دراسة **أكسو (2014 XU)** تناولت بالدرس موضوع انترنت الأشياء في المكتبات الذكية إذ بينت الدراسة أنه يمكن للقارئ أثناء عملية تدوير الكتاب عبر نظام المكتبة استرجاع معلومات الكتاب عبر شبكة الانترنت وتحديد مدى الحاجة له أو مدى مناسبته كي يتقدم لاستعارته أو إعادته عندما يكون مستعيرا له إن كان هناك مستفيد آخر يطلبه.

مجالات تطبيقات انترنت الأشياء في مجال المعلومات

تطبيقات انترنت الأشياء عديدة ومتنوعة وتصلح للعامة والخاصة, بل من الصعب أنت نتصور جميع التطبيقات المحتملة في السنوات القادمة حيث نستشرف ظهور المدن الذكية مع سنة 2020 ومن المجالات الهامة التي يمكن توظيف تقنيات وتطبيقات انترنت الأشياء فيها نذكر مجال المعلومات الصحية وذلك لأن الرعاية الصحية من أهم متطلبات الحياة البشرية والإنسانية ولذلك فإن مسألة العناية الصحية هاجس الحكومات والدول دائما, ومع ظهور المعدات والآلات والأجهزة المتصلة بانترنت الأشياء فإن استثمار هذا التطور في تحسين الرعاية الصحية بدأ يأخذ حيز التطبيق حيث يمكن تحقيق التواصل بين المرضى ومقدمي الرعاية الصحية عن بعد في بعض الحالات التي لا تتطلب حضور المريض إلى العيادة. وفي قطاع المعلومات الصناعية تزداد الحاجة إلى توظيف انترنت الأشياء في أعمال الإنتاج والتوزيع والتحكم بهذه الصناعات المتعددة سواء كانت أجهزة حاسوبية أو معدات أو وسائل نقل.

وفي مجال المكتبات فقد أحدثت التغيرات والتطورات التقنية في مجال المكتبات والمعلومات تطورا هائلا مما ترتب عليه تغييرا في الخدمات المقدمة من المكتبات للمستفيد, استوجب على المكتبات ومراكز المعلومات التكيف مع هذا التطور وتحسين خدماتها للارتقاء لحاجيات المستفيد وتلبية رغباته المعلوماتية وتكييف خدماتها.

وللاستفادة من هذه التقنية المتطورة فقد عملت المكتبات على ادخالها بشكل واسع في المكتبات حيث ان:

- أن انترنت الأشياء تعمل من خلال ربط الأشياء ببعضها من خلال هوية تعريف خاصة .

- تعتبر انترنت الأشياء وسيلة فعالة لتجاوز بعض المشكلات التي تواجه المكتبات التقليدية مثل مشاكل فقدان الكتب , أو صعوبة الوصول لمكان الكتب بسهولة أو معرفة أين يوجد الكتاب إذا لم يكن على الرف بل مع مستفيد آخر داخل المكتبة , أو تمت إعارته.

- يمكن للمكتبة من خلال تطبيقات خاصة بها إتاحة فرصة للمستفيدين من خلال تنزيل هذه التطبيقات على هواتفهم الجوالة الذكية وذلك من خلال إمكانية الاتصال بالمكتبة عبر الانترنت واستخدام مصادرها الالكترونية, أو الورقية من خلال بطاقات الكتب المخصصة للتتبع بتقنية **RFID.**

وقد توسعت بعض المكتبات في توظيف انترنت الأشياء في خدماتها وذلك من خلال الاستفادة من بعض التطبيقات نذكر منها :

- الإنارة الذكية، يمكن للمكتبة استخدام هذه التطبيقات في الإنارة الداخلية في القاعات التي تستخدم فقط وفي وقت الاستخدام, فتتمكن من تشغيل وإيقاف الإنارة وهذا يوفر في الجهد والتكلفة بالمكتبة.

- الطاقة الذكية : يتم التحكم في الطاقة المستهلكة حسب الاحتياج وليس حسب الإتاحة مما يؤدي

لتوفير في النفقات .

- **استشعار الحرائق : من خلال حساسات متصلة بشبكة الانترنت مما يؤدي لاستعراضها والتعامل معها من خارج المكتبة وتحديد مكان الخطر عن بعد والتعامل معها .**

- **الإدارة الذكية للرفوف** تستخدم للتحكم في تعيين الرفوف والمواد والكتب الموجودة بها ويساعد ذلك كثير في الاعلام عند حدوث اي تغيير أماكن بعض المقتنيات بما يساهم في زيادة الإعارة.

- تحديد موقع الأوعية: يفيد في البحث في وعاء محدد داخل المكتبة.

- أعمال مراقبة مخزون المكتبة : تسهل تطبيقات انترنت الأشياء ضبط ومراقبة المخزون عبر ما توفره من إمكانية الاتصال بالمواد المخزنة ومتابعتها والتحكم في إدارتها واستقبال البيانات الخاصة بواردات المخزون بشكل دائم ودقيق .

- سهولة الوصول للكتب داخل المكتبة : وهي إحدى الخدمات المبنية على تطبيقات انترنت الأشياء والتي ستسمح للمستفيد كذلك أن يقتفي أثر الكتاب الذي يريده عبر مستشعرات الRFID الملصقة على الكتاب, و يمكنه حينها معرفة مكان الكتاب بالضبط وتحديد الطريق المؤدي له عبر الخريطة الرقمية للمكتبة,ولو كان الكتاب مسحوب من الرف وتركه مستفيد آخر على طاولة القراءة فسيصل له مباشرة.

- الدخول إلى بوابة المكتبة الإلكترونية : من خلالها يتم المصادقة على هوية المستفيد وهذه واحدة من الخدمات التي يمكن أن تتيحها انترنت الأشياء عبر الاتصال بين المستفيد المعرف بهويته الرقمية وبين بوابة المكتبة الالكترونية عبر الإنترنت التي تسمح له بالدخول بعد التعرف على هويته وتتيح له الإطلاع على المصادر الإلكترونية والاستفادة منها.

- خدمة المرجع المتحرك: هذا النوع من التطبيقات تساهم في تطوير الخدمات المرجعية في مؤسسات المعلومات وتسمح للمستفيد بإجراء الأسئلة المرجعية والحصول على الإجابة من داخل المكتبة والحصول على الإجابة .

تحديات استخدام تطبيقات انترنت الأشياء:

إن استعمال انترنت الأشياء في المجتمعات بشكل عام وفي المكتبات ومؤسسات المعلومات

بصفة خاصة لا يخلو من عديد التحديات نظرا لأنه مفهوم جديد نظرا لما يتبعه من تغيير أو استحداث في التخصص وفي المهنة, حيث يبقى القلق والتخوف من عوامل الخطورة التي يمكن أن تحيط وتحمل مع كل المستجدات التقنية يمثل هاجسا لدى المكتبات ومراكز المعلومات والمؤسسات المعلوماتية التي تنوي استخدام انترنت الأشياء ,كما أن هذه المستجدات تخامر حتى المستفيد نفسه من . من بين هذه التحديات:

- صعوبة التواصل والاتصال بين عناصر الإنترنت للأشياء الثابة والمتحركة والتحكم عن بعد من حيث الإنارة وتنظيم المرور وغيرها من الأمور وهو ما ينعكس على المكتبات ومراكز المعلومات المتواجدة بتلك المدن وتلك المناطق.

- يمكن أن تكون عرضة للعبث خصوصا من السلامة العامة والبنية التحتية للمدن .

- قد يتسبب استعمال انترنت الأشياء إتاحة بعض المعلومات والبيانات الشخصية أو المهمة والحساسة وهو ما يزيد من القلق من القدرة على المحافظة على الخصوصية الشخصية.

- إمكانية اختراق هذا الكم الهائل من الشبكات الموصولة والمتصلة بيعضها البعض والموصلة للأشياء عبر الانترنت .

- وجود مخاوف كبيرة من إمكانية من إمكانية تطويع انترنت الأشياء لأعمال غير نظامية مثل الاختراق أو الوصول الغير مشروع لمصادر المعلومات أو التلاعب في عمليات الإعارة والاسترجاع في المكتبات ومؤسسات المعلومات.

- إن الأشياء والأجهزة المتصلة بإنترنت الأشياء هي في ازدياد كبير ,وربما تكون السيطرة عليها في المستقبل تشوبها بعض الضبابية مما يحدث قلقا لدى الجهات التي ترغب في الاستثمار في انترنت الأشياء ومنها المكتبات ومؤسسات المعلومات.

نتائج الدراسة

إن استخدام انترنت الأشياء لا يزال تشوبه بعض المخاوف والتحفظات وبالتحديد في مجال وتخصص المكتبات ومراكز المعلومات ومن خلال تناول هذا الموضوع بالبحث فقد تم التوصل الى النتائج التالية:

- تكنولوجيا المعلومات ضرورية لتقدم وتطوير المكتبات ونمو الخدمات وتنوعها وتفاعل المستفيدين.

- التحول الرقمي وانترنت الأشياء والحوسبة السحابية اتجاه عام للمجتمعات وتوجه خاص للمكتبات ومراكز المعلومات, وعملية تطبيقها ممكنة بالرغم من وجود بعض المعوقات لذلك.

- إمكانية مساهمة انترنت الأشياء في خدمة البحث العلمي .

- تلعب انترنت الأشياء دور مهم في الإسهام بشكل فعال في تطوير خدمات المكتبات ومراكز المعلومات وذلك من خلال:

- إمكانية تعقب الكتب والمجلات التي يتم فقدها داخل المكتبة.

- إمكانية تحديد موقع المستفيد داخل المكتبة لتقديم الخدمة التي طلبها عن بعد أو الإجابة عن حاجياته المعلوماتية.

-إمكانية تحميل خريطة موقع الكتاب الذي بحثه عنه المستفيد داخل الفهرس الآلي وتمكينه من العثور عليه داخل الرف.

التوصيات:

يوصي الباحثان بجملة من التوصيات بعد الانتهاء من دراسة موضوع البحث هذا، وتتمثل هذه التوصيات في الآتي :

- ضرورة الاهتمام بموضوع انترنت الأشياء من قبل أهل الاختصاص في وطننا العربي والاهتمام بإبراز مدى أهميته ودوره البارز الفعال لتقدم وتطور خدمات المكتبات ومراكز المعلومات.
- ضرورة استخدام المفاهيم الجديدة والسعي نحو تطبيقها في المكتبات .
- ضرورة تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات بالمكتبات وخاصة باللغة العربية.
- التدريب المستمر لأخصائي المعلومات بالمكتبات العربية مما يساهم في جودة الأداء في الخدمة المقدمة للمستفيدين .
- ضرورة توعية المستفيدين بدور التكنولوجيا وانترنت الأشياء وتطبيقاتها داخل المكتبات وأهمية التعامل معها.
- ضرورة تطوير الأنظمة الآلية لإدارة المكتبات لتتمكن من التوافق مع متطلبات تطبيقات انترنت الأشياء.
- زيادة التحفيز والوعي بأهمية انترنت الأشياء واستعمالاتها داخل المكتبات وذلك من خلال ورش العمل والتعرف على التجارب السابقة في هذا الإطار .
- ضرورة إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول بالبحث والدرس انترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات وخاصة بعالمنا العربي.
- ضرورة دراسة عوامل الخطر ومنافذ القلق من استعمالات انترنت الأشياء وتطبيقاتها ومحاولة التوصل للحلول المناسبة لذلك للحد من هذه الخطورة وعدم السماح بحياد التطبيقات عن مسارها الذي من أجله وجدت.

الخاتمة:

عالمنا مشبع بالتقنيات المفرطة التي تسببها ظهور الإنترنت والتطور المذهل الذي لحق به، وسيكون جاهزًا لاحتضان إنترنت الأشياء في وقت قريب جدًا. وعلى الرغم من أن العديد من الجهات يقومون بتطوير العديد من تطبيقات إنترنت الأشياء والأجهزة إلا أن تطبيقات إنترنت الأشياء المستخدمة في أنظمة إدارة المكتبة، لازالت في مرحلة مبكرة، حيث أن تقنيات إنترنت الأشياء تثير بعض المخاوف، ولا سيما حول الخصوصية والأمان. مما سيتعين على المكتبات ومراكز

المعلومات تقييم الأجهزة الذكية بدقة لحماية كل من العاملين في المكتبات ومستخدمي المكتبات. ولا يزال من الصعب فهم المدى الذي ستصل إليه إنترنت الأشياء وبما يمكنها من إعادة تشكيل مكتباتنا.

المراجع

١. أبو سعده، أحمد أمين. «أثر الإنترنت للأشياء وتحديات الهندسة الإدارية.» في المؤتمر القومى العشرون: إعادة الهندسة الإدارية في المكتبات ومراكز المعلومات والأرشيف: الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف ومكتبة الأسكندرية الإسكندرية: الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف، (2017): 1 - 16. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/817539

٢. الأكلبي، علي بن ذيب. «تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات.“ اعلم: الاتحاد العربى للمكتبات والمعلومات ع١٩ (٢٠١٧): ١٦١ - ١٨٠. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/823570

٣. كلو,صباح,محمد.الحوسبة السحابية:مفهومها وتطبيقاتها في المكتبات ومراكز المعلومات --the SLA –AGC21stAnnual conference , AbuDhabi, United Arab Emirates :QDcience proceedings

٤. Ashton ,K ,٢٠٠٩) .June .(That' Internet of Things 'Thing .Retrieved fromhttp//:www.rfidjournal.com/articles/view٤٩٨٦?

5. Bruce Ndibanje, Hoon-Jae Lee, Sang-Gon Lee. Security Analysis and Improvements of Authentication and Access Control in the Internet of Things. Sensors, Vol 14, Iss 8, Pp 14786-14805 (2014). 2014;(8):14786. doi:10.3390/s140814786

6. Liang X(1), Chen Y(2). Libraries in Internet of Things (IoT) era. Library Hi Tech. doi:10.1108/LHT-11-2017-0233

7. Liang X. Internet of Things and its applications in libraries: a literature review. Library Hi Tech. doi:10.1108/LHT-01-2018-0014

8. Magdalena Wójcik , (2016) «Internet of Things – potential for libraries», Library Hi Tech, Vol. 34 Iss: 2, pp.404 – 420, from: http://dx.doi.org/10.1108/LHT-10-2015-0100

9. Massis B. The Internet of Things and its impact on the library. New Library World. 117(3-4):289-292. doi:10.1108/NLW-12-2015-0093

10. Massis B. The Internet of Things and its impact on the library. New Library World. 117(3-4):289-292. doi:10.1108/NLW-12-2015-0093

١١. Overview of The Internet of Things] PDF ,٢٠١٢) .[June .(International Telecommunications Union file:///C:/Users/saljabri/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/K5WSD5WC/T-REC-Y.2060-201206-I!!PDF-E.pdf

12. Technique de l'ingenieur.fr

١٣. Vermesan ,O .,Harrison ,M .,Vogt ,H .,Kalaboukas ,K .,Tomasella ,M .,Wouters ,K & .,Gusmeroli ,S. ,٢٠٠٩)September .(Internet of Things :Strategic Research Road Map] PDF .[CERP-IoT.

14. Wojcik M. Internet of Things - potential for libraries. Library Hi Tech. 2016;(2):404. http://ez-proxysrv.squ.edu.om:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsgea&AN=edsgcl.459622241&site=eds-live&scope=site. Accessed December 31, 2018

15. Xu L. The Internet of Things Technology Application and the Intelligent Library. APPLIED MECHANICS AND MATERIALS. 2014;(2):1180. http://ezproxysrv.squ.edu.om:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbl&AN=RN361268827&site=eds-live&scope=site. Accessed December 31, 2018

« استخدام تقنية إنترنت الأشياء في القطاع الصحي ودوره في تنمية المعرفة الصحية»

د.صبرينة مقناني

جامعة قسنطينة ٢ الجزائر

fr.yahoo@sabrina.meguenani

ملخص

في عالم لا يتوقف عن تطور التقنية التكنولوجية التي تسابق الزمن، ظهرت موجة حديثة تسمى تقنية انترنت الأشياء. مجال يحدث ضجة كبيرة في العالم، ويسترعي اهتماما متزايدا بين عمالقة التكنولوجيا، ومجتمعات المعرفة. إنه مفهوم حديث يتداوله الكثير، ويلعب دورا في تطوير الاعمال والصناعات، حيث تستطيع الاجهزة المستخدمة لإنترنت الأشياء قراءة محيطها، والاتصال بشكل سلس، والتعاون فيما بينها للحصول على المعطيات التي تحتاجها للقيام بمهامها بفعالية.

وتسعى عديد الدول الغربية منها والعربية، إلى تبني تقنية انترنت الأشياء التي لا حدود لها لاستخدامها في شتى القطاعات التجارية، والمصرفية، والفلاحية، والتعليمية، والخدمية، والصحية.

ويعتبر القطاع الصحي قطاع جد حساس لما له من دور في حياة الانسان، حيث توفر له تقنية انترنت الأشياء إيجابيات جمة كالمعرفة الصحية، ما يعمل على تنميته. من هذا المنطلق، تبرز أهمية الموضوع، حيث تحاول الورقة من خلال الاطلاع على الأدبيات والمنشورات وتجارب الدول المتقدمة، معالجة الاشكال الموالي:

- ما مجالات استخدام انترنت الأشياء في القطاع الصحي وما أهمية هذا الاستخدام؟
- هل لاستخدام تقنية انترنت الأشياء دور في تنمية المعرفة الصحية؟

الكلمات المفتاحية: انترنت الأشياء - القطاع الصحي - المعرفة الصحية.

مقدمة

في عصر لا يتوقف عن التطور التقني لحظة، تستطيع الأجهزة فيه التواصل مع بعضها البعض لتقديم مهامها بشكل أفضل، أصبح المجال مفتوحا للجميع للمشاركة والتفاعل والابداع، حيث أصبحت جميع الأشياء تتجه نحو جعل الأشياء ذكية تفاعلية، إذ تخلق جسرا بين العالم المادي، والعالم الافتراضي معتمدة على الحوسبة السحابية، بحيث تساهم في اتخاذ القرار، وتطرح بدائل بأقل تكلفة، وتقدم حلولا ذكية فعالة وسريعة بشكل غير مسبوق، من خلال تقنية الثورة الرابعة تسمى انترنت الأشياء. مجال يحدث ضجة كبيرة في العالم، ويسترعي اهتماما متزايدا بين عمالقة التكنولوجيا، ومجتمعات المعرفة. مفهوم حديث يتداوله الكثير، ويلعب دورا في تطوير الأعمال، والصناعات، حيث تستطيع الأجهزة المستخدمة لإنترنت الأشياء قراءة محيطها، والاتصال بشكل سلس، والتعاون فيما بينها للحصول على المعطيات التي تحتاجها للقيام بمهامها بفعالية. وتسعى عديد الدول الغربية منها والعربية، إلى تبني تقنية انترنت الأشياء التي لا حدود

لها لاستخدامها في شتى القطاعات التجارية، والمصرفية، والفلاحية، والتعليمية، والخدمية، والصحية.

ويعتبر القطاع الصحي قطاع جد حساس لما له من دور في حياة الانسان، حيث توفر تقنية انترنت الأشياء للقطاع إيجابيات عدة تعمل على تطوير القطاع. فالثورة الرقمية بأبعادها الجديدة تحقق في القطاع الصحي تحسينات كبيرة للكل. من هذا المنطلق، تبرز أهمية الموضوع، حيث تحاول الورقة من خلال الاطلاع على الأدبيات والمنشورات، وتجارب الدول المتقدمة معالجة الاشكال الموالي:

- ما مجالات استخدام انترنت الأشياء في القطاع الصحي وما أهمية هذا الاستخدام؟
- هل لاستخدام تقنية انترنت الأشياء دور في تنمية المعرفة الصحية؟

منهجية البحث.

إشكالية الدراسة.

يشهد العالم ثورة وزخما تقنيا يسابق الزمن. قدرات هائلة من فيض من البيانات في لحظات، وقدرات تخزينية عالية جدا، وسرعة في المعالجة والوصول إلى المعلومات بشكل غير مسبوق وصلت إلى ثورة صناعية رابعة . ولا يمكن التطرق إلى هذه الثورة دون الحديث عن ما يعرف الآن بمرحلة إنترنت الأشياء، والتي بدورها تعمل دون كلل لأحداث تغيرات كبرى، وإمكانيات غير محدودة من المعرفة والتواصل، فأصبحت من أكثر الموضوعات التي تجد اهتماما متزايدا على عديد الأصعدة سواء البحثية، الصناعية، الاقتصادية، والاستثمارية. ومع تسارع التطور التكنولوجي في القطاع الطبي، صار حلم اقتناء الأجهزة الذكية واقعا لقدرة هذه الأجهزة من ربط نفسها بالإنترنت وتحميل بيانات ومعلومات في السحب الرقمية، معتمدة على تقنية الأشياء. فأصبح المهتمون، والمتخصصون متلهفون لوضع الحجر الأساسي لتمهيد الطريق نحو خدمة صحية أحسن، وأكثر شخصانية من ذي قبل بالنظر لحساسية القطاع، لما له دور في حياة الانسان، وهذا من خلال إدماج الأجهزة المتصلة في انترنت جديد للأشاء الطبية تمكن من تطوير القطاع. من هذا المنطلق، نحاول بالدراسة الإجابة على التساؤلات الموالية:

- ما أهمية انترنت الأشياء ؟ وما هي استخداماتها ؟
- ما مجالات استخدام انترنت الأشياء في المجال الصحي؟
- هل لاستخدام تقنية انترنت الأشياء دور في إضافة قيمة إيجابية لتنمية المعرفة الصحية؟
- ما التغيير الايجابي الذي يوفره استخدام تقنية الأشياء الصحية؟
- **فرضية الدراسة.**

«إن لاستخدام تقنية إنترنت الأشياء دور في إضافة قيمة إيجابية لتنمية المعرفة الصحية ».

أهمية الدراسة وأهدافها.

يعتبر ابتكار تقنية انترنت الأشياء في المجال الصحي تلبية لازدياد الطلب على تطور نوعية الخدمات الصحية. إنها تؤثر بشكل كبير في إعادة تشكيل العلاج الطبي، والخدمات، والمراقبة المستمرة للمرضى، وتكييف تقنيات الاتصالات اللاسلكية على نطاق واسع لتحسين الرعاية الصحية وفق أفضل الطرق الاقتصادية لتعزيز تشخيص فعال، وضمان الكفاءة، والأداء الحسن، وتحسين سير العمل بشكل ما يساعد على الراحة العامة للمرضى، وتعزيز ظروف الخدمة الصحية عن طريق الأجهزة المتصلة بالإنترنت. بالنظر لأهمية الموضوع، تهدف الدراسة إلى:

- التعرف على ما توفره تقنية انترنت الأشياء من بيئة أكثر ذكاء من التي نعيشها حاليا.
- التعرف على إمكانات وقدرات انترنت الأشياء عبر مختلف القطاعات عموما.
- توفر الدراسة فرصة الاعتراف بقدرة انترنت الأشياء على تغيير الطريقة التي تقام بها الأعمال.
- الاطلاع على أحدث التطبيقات والتقنيات الحديثة لإنترنت الأشياء في القطاع الصحي.
- تسمح الدراسة بتوفير رؤى متعلقة بقيم انترنت الأشياء، وبالإيجابيات التي تقدمها في المجال الصحي.

منهج الدراسة.

بغية إعطاء الدراسة صفة الموضوعية، وتوافقا مع طبيعتها، وسعيا إلى الوصول بها للإجابة على مشكلتها وتساؤلاتها، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في وصف وتفسير الظاهرة محل البحث وأبعادها. ولقد تم الاعتماد على المصادر الوثائقية والأدبيات المنشورة كأداة لجمع المعلومات بهدف تحليل الموضوع ومعالجته.

مدخل لإنترنت الأشياء.

تعريف إنترنت الأشياء.

لا يوجد تعريف رسمي موحد لمجال انترنت الأشياء لأن لا أحد في الواقع يتحكم به مثله مثل مجالات الانترنت الحرة، والتي تحمل أكثر من تعريف، لكنها، تصب كلها في نفس الاتجاه المنطقي[١] .انترنت الأشياء مصطلح تقني برز حديثا يقصد به الجيل الجديد من الانترنت، حدده العالم البريطاني كيفن أشتون عام ١٩٩٩. هو عبارة عن شبكة متنامية بشكل سريع الأشياء المادية المتصلة بالإنترنت، والتي تتميز بوجود عنوان IP مخصص لها كسائر الأجهزة التقليدية كالهواتف الذكية، والحواسيب المحمولة، حيث أصبحت الأجهزة قادرة على التفاهم مع بعضها البعض عبر بروتوكول الانترنت، فأصبح من السهل التحكم بالأشياء والأجهزة عن قرب، أو بعد[٢].

وفقا للاتحاد الدولي للاتصالات، فإن انترنت الأشياء عبارة عن بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات تقدم خدمات متقدمة عن طريق ربط الأشياء المادية، والافتراضية بتكنولوجيا الانترنت.

(١) ما هو انترنت الأشياء، وما هي مجالاته واستخداماته. في «تقنية».http :taqnia24.com

(٢) الحويل، ضاري عادل. الأشياء وأماله للتطبيقات الطبية. في «القبس الالكتروني2016/94300/https:// alqabas.com

يميز انترنت الأشياء المادية المتصلة التي لها هويتها الرقمية الخاصة وقادرة على التواصل مع بعضها، إذ تخلق نوعا من الجسر بين العالم المادي والعالم الافتراضي[1]. إنه الجيل الجديد من الأجهزة والادوات الذكية والآلات المبرمجة التي تم تزويدها بالمستشعرات والحساسات، ودعمها بتقنيات الذكاء الاصطناعي التي تمكنها من التفاعل المباشر مع احتياجات الانسان، ومساعدته في إنجازها بشكل أفضل، وأكثر فاعلية وإنتاجية في شتى الامور[2].

تساهم إنترنت في توسيع دائرة الاتصال بالإنترنت إلى الأجهزة التي تستخدم التكنولوجيا المضافة اليها للتواصل والتفاعل مع البيئة الخارجية (شبكات بين الاجهزة المتصلة والاجهزة الذكية)، وتهدف إلى خلق بيئة بالاعتماد على الحوسبة السحابية، المقوم الرئيسي لإنترنت الأشياء، وتكون أكثر ذكاء من التي نعيشها حاليا، وتتشعب التقنية لتشمل كل ما يستخدم يوميا.

ما يميز إنترنت الأشياء أنها تتيح للإنسان تحرر من مكان محدد للتعامل مع جهاز معين، والأشياء هنا هي كل ما يحيط بنا ونتعامل معه، ونعيشه ونستخدمه تتخاطب وتتفاهم عبر الانترنت دون تدخل مباشر للبشر، إذ يعد الإنسان إحدى طرفيات الاتصال. إنها أي جهاز أو طرفية يمكن تعريفه على الإنترنت من خلال إلصاق عنوان IP[3]. وعليه، الاتصال بالإنترنت لم يعد محصورا على الهواتف، واللوحات الذكية، والحواسيب، بل إنه يشمل التلفزيون والكاميرا، والغرف، والمنازل، والسيارات. ولذلك، فلقد أصبحت طرق التواصل أسهل وذات قنوات تفاعلية بحيث تم الاستفادة من اجهزة الاستشعار لتسهيل الحياة، واختصار الوقت الضائع، وهو ما يبشر بنقلة نوعية في جميع مجالات الحياة، حيث لا شيء يستبعد هذه الثورة الصناعية الرابعة وانترنت الأشياء.

مجالات استخدام انترنت الأشياء.

انترنت الأشياء عالم يشهد نموا متواصلا. وربط الأشياء بالإنترنت يجعل الآلة ذكية، ومتفاعلة، ويتيح التفاهم بين الاجهزة المترابطة. فالتطور المتسارع لهذه التكنولوجيا جعلها تأخذ حيزا كبيرا، وتواجدا ملحوظا في كافة القطاعات الحيوية في الحياة، ما أدى إلى توجه مختلف شركات الاتصالات إلى تبني تقنيات هذه التكنولوجيا غير محدودة من المعرفة والتواصل. إنها نقلة نوعية في جميع مجالات الحياة حيث لا شيء مستبعد مع هذه الثورة الصناعية الرابعة «فسرعان ما يتم توصيل جميع الأجهزة فعليا بالإنترنت سواء عبر الهاتف المحمول أو أجهزة قابلة للارتداء، أو الأجهزة المنزلية اليومية، سيكون الكل متصل بإنترنت الأشياء»[4]

ولقد مست إنترنت الأشياء مختلف أنظمة الاستخدام، ولم يعد الاتصال بالإنترنت محصورا

---

(1) INTERNET,INTERNET DES OBJETS,IDO.In.Futura tech.https://www.futura-sciences.com/

(٢) طفرة انترنت كل الأشياء والمخاوف الأمنية-https://www.sadeem.io/.../internet-of-everything-booming-ad-sec

(٣) الحميد، حزام. انترنت الأشياء والهواجس الأمنية. في. «ديجيتال قطر».http://www.digitalqatar.qa/٢٠١٥/١٢/٢٠١٥١٦٥

(4) GASIOROWSKI-DENIS, Elizabeth. Comment l’internet des objets va changer nos vies. http://www.iso.org/fr/news/2016/09/Ref2112.html

على الهواتف الذكية والحواسيب بمفهومه الضيق التقليدي. وعن تطبيقات انترنت الأشياء تستفيد منها المجالات التالية :

- المنازل والمباني: تستخدم فيها لكشف الاختراقات، والمراقبة، والتحكم في البيئة الداخلية للمباني، كإدارة المرافق بمعايير البناء، مثل درجة الحرارة، والرطوبة، وتنظيم الهواء، والضوابط البيئية، والبناء الصحي للمباني، والجسور، والمنازل الذكية، وأجهزة الإنذار، ومداخل العمارات، وأجهزة التكييف، والغسالات الذكية التي تتبع نشاط فتح وغلق بابها، أو منع فتحها عن بعد، والتحكم في الأبواب والنوافذ عن بعد.
- النقل: التحكم في الازدحام المروري، والسيارات المتصلة بالإنترنت، والطرق الذكية، وإدارة مواقف السيارات.
- التجهيزات: تحديد مواقع الأشياء، تتبع الأساطيل، أو القوافل، وضبط جودة المنتجات.
- الصناعة الذكية: تظهر من الأجهزة المنزلية، نوعية الهواء داخل المنازل، وتحديد مواقع الأجهزة بها، ومراقبة درجات الحرارة.
- مبيعات التجزئة الذكية: التحكم في سلسلة الامدادات، وحسابات تعبئة المواد الغذائية والإدارة الذكية للإنتاج وتطبيقات التسوق الذكي.
- الزراعة الدقيقة: كتقنية مراقبة المناخ المحلي، تقنية الري الذكي، ومتابعة ري المحاصيل الزراعية بدقة، وقياس المحصول الجيد من السيئ، وسلامة المزروعات، ما يحسن من جودة المنتجات، ومتابعة الثروة الحيوانية والحفاظ على صحتها من خلال الوصول إلى قاعدة البيانات بكل الامراض، وتعزيز النسل، وإنتاج اللحوم والحليب، والألبان، والبيض.
- الصحة: وتخص الاشراف على المرضى، ومراقبة الأشعة فوق البنفسجية، مراقبة الثلاجات الطبية، اجهزة العناية بالرياضيين[١] ومتابعة الحالات الصحية للمرضى في البيوت، والمستشفيات، والصيدليات.
- أنظمة المراقبة، والأمن باستخدام الكاميرات، والإبلاغ عن الخطر سواء سرقة أو حرائق، أو تسرب الغاز، ما يقلل من المأساة. كما تساعد السلطات في العثور بشكل أسرع على المجرمين، واكتشاف المتورطين، ومكافحة الفساد المالي، والعنف الاسري.[٢]
- تحديد الهوية من خلال موجات الراديو المستخدمة في البطاقات الذكية.
- أنظمة الكود الرقمية مثل البار كود، وأنظمة الاتصال اللاسلكية مثل «البلوتوث»، والواي فاي.
- في الرياضة، تجهز خوذة لاعبي كرة القدم الامريكية، والمدعومة بأجهزة استشعار بتسجيل بيانات حول صحة اللاعب، ومدى تعرضه للخطر وإرسالها إلى وحدة التحكم الخاصة

---

(١) البطحي، سليمان بن حمد. ما هو انترنت الأشياء. http://albuthi.com/blog/1219

(٢) ما هو انترنت الأشياء وما هي مجالاته واستخداماته. مرجع سابق

بالفريق[١]

- التجارة: مراقبة عمليات المستودعات، وحركة البضائع، وجود الخدمات واعمال الموظفين من حيث الدوام والانتاجية ورضا الزبائن والمستفيدين من خلال منصات بسيطة بتقنيات أصبحت متاحة ذات كلفة معقولة[٢].
- الساعات الذكية المتصلة التي تجمع بيانات تحصي الرياضيين، أو في المجال الصحي.

٣,١- استخدام انترنت الأشياء في المكتبات.

لقد أثر ظهور مفاهيم جديدة لتكنولوجيا المعلومات منها التحول الرقمي وانترنت الأشياء الحوسبة السحابية في المكتبات التي أصبحت تستفيد منها بما يتلاءم مع سياستها مثل:

- استخدام RFID والكود بار للإعارة.
- أنظمة الأمن، وقياس الرطوبة، والحرارة، والإنارة، والتهوية، والتكييف، وكذا تحديد أماكن الخطر عن بعد، واستشعار الحرائق مجهزة متصلة بالإنترنت يمكن استعراضها، والتعامل معها من خارج المكتبة.
- «تستفيد المكتبة من إنترنت الأشياء في عدد الكتب المستلمة من الناشرين، وحساب قيمتها.
- تغيير بعض المقتنيات ما يسهم في زيادة الإعارة وهو ما يسمى بالإدارة الذكية للمنتجات.
- التحكم في الطاقة المستهلكة، والتعامل معها حسب الاحتياج وليس حسب الاتاحة، فتوفر من النفقات.
- اكتشاف الهواتف الذكية المتواجدة بمساحة معينة، حيث يكتشف عن الآيفون، أو الأندروييد، أو أجهزة تعمل بالإنترنت، أو البلوتوث، فيحقق التواصل الفوري، فتمكن المكتبة من الاعلان عن نشاط ما خلال تواجد هذه الأجهزة بالمكتبة[٣] .

٤,١ - استخدام انترنت الأشياء في الدول العربية.

تظهر الدراسة التي قامت بهاIOT Analytics عام ٢٠١٦ أن الاستخدام الأشهر في العالم العربي وإفريقيا، وباستبعاد البيت الذكي، والأجهزة القابلة للارتداء، فإن المدن الذكية تليها الصناعة هي أكثر المشاريع استثمارا لإنترنت الأشياء في العالم العربي وإفريقيا. ويبدو أن أجهزة المحمول الذكية هي اللبنة الأكثر فعالية في توسع انترنت الأشياء في العالم العربي، إذ أصبحت أنظمة التشغيل قياسية، وتقنيات تطوير التطبيقات منتشرة بين المطورين[٤].

يشير التقرير الصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي لجاهزية الشبكة لعام ٢٠١٦، إلى أن المملكة السعودية جاءت في المرتبة الثالثة والثلاثون من أصل ١٣٩ مرتبة. ولا تزال المملكة أحد

---

(١) غالب، عبد القادر ورسمة. انترنت الأشياء والمتطلبات القانونية. في. «رقابة». مرجع سابق.
(٢) الميداني، هدى. دور التكنولوجيا الرقمية في حياتنا المستقبلية. في. «مزن لتقنية القطاع غير الربحي١٣٢٢١.www.mozn.ws
(٣) أبو سعدة، أحمد أمين. تكنولوجيا المعلومات في المكتبات: مفاهيم مستقبلية.www.academia.edu
(٤) الميداني، هدى. المرجع السابق.

البلدان الرائدة في جاهزية الشبكة في منطقة الخليج والشرق الأوسط. حيث جاءت الامارات في المرتبة ٢٦، وقطر٢٧، البحرين ٢٨. يرجع ذلك إلى جهود المملكة في إدخال تحسينات في جودة الانترنت والاتصالات الهاتفية الأرضية، والمحمولة، وشبكات الجيل الرابعة، وتفعيل الحصول على الرخصة الموحد لشركات الاتصالات ذات البنية التحتية المدرجة في السوق العالمية السعودية، والعمل على التحول الرقمي الكامل، والسعي لبناء بيئة جاذبة للاستثمار، وحرص الحكومة على تحقيق التطور حسب استراتيجيات رؤية المملكة [١]٢٠٣٠. حيث تبادر المملكة لإنشاء منصة للمتخصصين في المجال التقني تركز على الامكانيات الهائلة لثورة انترنت الأشياء، ومواجهة التحديات والتعرف على الفرص الفعلية التي يتضمنها مفهوم انترنت الأشياء من خلال معارض دولية مهمة بالنسبة لمستقبل انترت الأشياء في السعودية، حيث تركز على مبتكري حلول انترت الأشياء. ستوفر المملكة استخداماتها، والاتصال بين الأجهزةM2M يتطور بسرعة كبيرة في المؤسسات التي تعترف بقدرة انترنت الأشياء على التغيير بمحاولة سد الفجوة بين مقاولي التقنية والمستثمرين ورواد الفكر التقني من خلال النظام البيئي لإنترنت الأشياء لتوصيل الافكار[٢] .

يمكن اعتبار الاهتمام بإنترنت الأشياء كذلك أنه نابع من مبادرات فردية لباحثين في الدول العربية يعملون على ابتكار أجهزة متصلة تعتمد على تطبيق انترنت الأشياء في مختلف المجالات. ففي مصر على سبيل المثال، استطاعت باحثة تصميم برنامج متخصص في الزراعة يراقب ويقيم الآثار المناخية على الزراعة. حيث يحدد توقيت الحصاد، فيساعد على اتخاذ القرار المناسب خاصة فيما يخص الري، أو التسميد. كما يعمل على المراقبة المستمرة للسيطرة على الاصابات لإنقاذ المحصول، فيتنبأ بوقت الحصاد الأمثل، بالإضافة إلى تطويع إنترنت الأشياء، والمستشعرات في أبحاث أمراض كبار السن للتنبؤ بمراحل تطور المرض عن طريق مراقبة الصوت والكتابة، وكذا تصميم برنامج يراقب الانترنت بشكل دائم، والتنبؤ بالأخطاء والأعطال، فيعمل على معالجة الاتصال بسرعة. ويمكن تطبيق هذه المراقبة في مجالات لتحسين نوعية الحياة في الرعاية الصحية للمرضى والمسنين عن طريق رصد صحتهم عن بعد من خلال أجهزة ذكية متصلة بأجسادهم، فتعمل على إخطار المستشفيات تلقائيا في حالة الطوارئ باستخدام إمكانيات إنترنت الأشياء.[٣]

٢- مجالات استخدام انترنت الأشياء في القطاع الصحي.

يشير مصطلح انترنت الأشياء الطبية إلى النظام المتصل بالأجهزة والتطبيقات الطبية التي تجمع البيانات التي يتم تقديمها إلى أنظمة تكنولوجيا المعلومات الخاصة بالقطاع الصحي، وهذا عبر الانترنت عالي السرعة، حيث ساهم توسع الوصول إلى الأجهزة القابلة للارتداد، وتكاليف تكنولوجيا الاستشعار. فضلا عن السياسات الحكومية المواتية في نمو اعتماد انترنت الأشياء

(١) طفرة انترنت كل الأشياء والمخاوف الأمنية. مرجع سابق.

(٢) مركز الرياض الدولي للمؤتمرات والمعارض. المعرض السعودي الدولي لإنترنت الأشياء: أفق جديدة لتنظيم المؤتمرات والمعارض. www.saudiiot.com

(٣) نرمين، قطب. باحثات يبتكرن برامج لمراقبة المرضى ومتابعة المحاصيل. في. «الأهرام»http://www.ahram.org.eg

الطبية[١]. تساعد اليوم مئات الآلاف من التطبيقات في إنجاز مختلف المهام. في مجال الصحة، يتم قياس كل شيئ تشخيصه وحسابه[٢]. وهي تطبيقات تكنولوجية أحدثت تغييرا في التعامل مع العناية الصحية، والممارسات الطبية.

يعتبر استخدام انترنت الأشياء في مجال الصحة انفجارا حقيقيا، إذ يتم قياس وحساب كل شيئ يشخص. أشياء تسمح بقياس وتشخيص الحالة الصحية في الوقت الفعلي، استشارة طبية دائمة مع مختبر التحليل على المعصم على شكل ساعة ذكية متصلة بدل الطبيب، والتي ستغير العلاقة مع الصحة والرعاية ويجلب إلى عالم التشخيص الذاتي المستمر بفضل مستشعرات قادرة على الاعلام بتطور المعلمات الرئيسية لصحة الأجسام[٣].لذلك، يعد انترنت الأشياء في المجال الصحي ابتكارا فريدا من نوعه يؤدي إلى تحديات في تصميم اختبار الأجهزة الطبية المستخدمة. حيث يعتبر التداخل الكهرومغناطيسي بين الأجهزة والبيئة كأحد أهم التحديات في تقنيات الرعاية الصحية. كما تعمل الصناعة الطبية على تكييف تقنيات الاتصالات اللاسلكية على نطاق واسع مثل تقنيةLow energy Bluetooth HSPAو LTE والاتصالات شبه الميدانية NFC والواي فاي، وغيرها لتحسين الاتصالات بين الأجهزة الطبية والأنظمة[٤].يؤدي هذا التوسع في استخدام أجهزة الاستشعار والاجهزة القابلة للارتداء في الصحة إلى استخدام عدد أكبر من المرضى للخدمات الرقمية لإدارة صحتهم في المستقبل. فانتشار الأجهزة الالكترونية الطبية المتقدمة، والالكترونيات القابلة للارتداء يحسن نتائج المرضى[٥].إن انترنت الأشياء الطبية مهيأة لتحويل كيف نحافظ على سلامة الناس وصحتهم خاصة مع تزايد الطلب على الحلول لتقليل تكاليف الرعاية الصحية في السنين القادمة[٦]. وهناك استخدامات عدة تفيد فيها انترنت الأشياء في الرعاية الصحية منها:

- رعاية المسنين: مراقبة أنشطة المسنين في منازلهم، أو دور العجزة، أو المستشفيات.
- تقديم المعلومات للعناية الصحية، والاستشارات الطبية، والتداوي، والعمليات الجراحية عن بعد.
- إتاحة المعلومات المتعلقة بالصحة والتطبيب عن بعد وعملية المتابعة للمعلومات المتعلقة بالأمراض والعلاجات والمستشفيات.
- تضمن انتقال المعلومات من خلال أجهزة متطورة كجهاز قياس درجات الحرارة، وأجهزة قياس ضغط الدم، والأجهزة الكهربائية لرسم القلب تنقل مباشرة من سرير المريض إلى حواسيب الممرضات، الأمر الذي يزيد من دقة العمل وكفاءته.

(١) مار، بارنار .لماذا ستبدأ انترنت الأشياء الطبية في تحويل الرعاية الصحية في عام ٢٠١٨https://www.forbes.com/sites/ bernardmarr/2018/01/25

(٢) COMPTESSE, Xavier. Un tsunamie numérique révolutionne la santé. In »Le temps ».http://blogs.letemps.ch

(٣) COMTESSE,Xavier.Santé4.0.http://blogs.letemps.ch

(٤) INTERNET OF THINGS(iot)in healthcare :benefits,use cases and evolutions. .http://www.i-scoop.eu/internet-of-things-guide/internet-of-things-healthcare

(٥) /Wearables and medical devices.http ://www.ansys.com/compains

(٦) مار، بارنار .لماذا ستبدأ انترنت الأشياء الطبية في تحويل الرعاية الصحية في عام ٢٠١٨.مرجع سابق.

- جمع بيانات المرضى: كالقياس البعديTelemeryلجمع العلامات الحيوية واحصائيات رسم القلب.
- التعرف على الموقع بالوقت الحقيقي باستخدام تقنيات مساعدة كالبلوتوث منخفض الطاقة((BLE Bee Zig لتتبع الناس ومتابعة شواغر الأسرة، وحركة المرضى بدقة داخل المستشفى[١].
- استخدام كم هائل من البيانات الحيوية القادمة من القسطرة يمكن الإجابة على عديد الأسئلة كمعرفة حالة الجهاز، وهل يؤدي بكفاءة، وما طول فترة الجراحة، ومن كان أكثر الجراحين كفاءة، ومن منهم يحتاج لتدريب أكثر[٢].
- تقديم انترنت الأشياء للأطباء معلومات للتأكد من أفضل عناية ممكنة بالمرضى بعد أية عملية سواء كانت تغيير شرايين القلب، أو عملية لعلاج السرطان، أو زرع قلب، أو حتى اختبار دم بسيط.
- استخدام ساعة ذكية متصلة في الصحة من اختراع شركة Apple تعمل على متابعة نبضات القلب، والكشف عن ضربات القلب ما ينقذ حياة الأشخاص[٣].
- بإمكان سوار ذكي الاتصال الأوتوماتيكي بالإسعاف عند استشعاره بأن نسبة السكر في الدم قد تغيرت بشكل خطير، أو متابعة نشاط الشخص في اليوم، ونمط نومه. إن معالجة وتخزين واسترجاع البيانات الناشئة من هذه الأجهزة سيطلب إمكانات لم يسبق للعالم الرقمي للتعامل معها من قبل. إنها آلات سيصبح لها عقل إلكتروني قادر على اتخاذ القرار[٤].
- توفر أدوات Context therapy لإعادة تأهيل الدماغ للمستخدمين تحسنا في الكلام والإدراك أفضل خمس مرات من العلاج المتعاهد عليه.
- وفرت رقمنة العلاج الإدراكي معلومات تخص المريض بشكل فوري وواضح، كما أن تتبع هذه المعطيات يرفع أي التباس.
- تجمع منصة Virtual Health السحابية، وتدمج البيانات من مصادر وأشكال متنوعة قصد تمكين فرق العناية من نظرة شمولية للمريض، مما يسمح للأطباء ب « التدخل وتوفير عناية مسبقة قبل ظهور الحالة وتدهورها[٥].
- يوفر IBM برنامج واتسون من إيجاد البيانات في سجلات المرضى بما في ذلك الصور الاشعاعية الطبية، وصورDNA بحيث يمكن من الحصول على تشخيص أو علاج، أو استشارة

---

(١) لماذا ستبدأ إنترنت الأشياء الطبية في تحويل الرعاية الصحية في عام ٢٠١٨.المرجع السابق
(٢) The internet of things and the operating room of the future/ trad. Ahmed Echirbini. https://www.sasapost.om/translation/iot-and-operating-room-of-future
(٣) COMTESSE, Xavier. Apple watch pour la vie. https: blogs.letemps.h
(٤) الحويل، ضاري عادل. الأشياء واماله للتطبيقات الطبية. مرجع سابق.
(٥) opcit .The internet of things and the operating room of the future

بسرعة بين المختصين، وهو تغيير في العادات والممارسات[١].

- لقد ركزت الشركات الناشئة على إيجاد تطبيقات وحلول جديدة للاستفادة من أجهزة الاستشعار لتشخيص أفضل، ومراقبة وإدارة المرضى، والعلاج ضمن أنظمة صحية ذكية حسب برامج تحسين من أداء هذه الأنظمة، كالمستشفيات والمختبرات والمنشآت الصيدلانية.

تطبيقات انترنت الأشياء في المستشفى

هناك تحول عام في الرعاية الصحية في المستشفيات، أو في بيئة الرعاية الطارئة إلى البيئة الخاصة مثل منزل المريض كلما كان ذلك ممكنا. هو ليس استخدام لحالة بعينها لإنترنت الأشياء، ولكن نطاق يمكن أن يسمى بالمستشفى الذكي أو المتصل، إنها عبارة عن أجهزةRFID والأجهزة التي تدعم إنترنت الأشياء، والأدوات التقليدية التي تستخدمها انترنت الأشياء والتي هي في الواقع قطاع صناعي مثل الصيانة التنبؤية للمستشفى[٢]

تتوفر في غرفة عمليات المستشفيات القليل من الشاشات، وتتواصل فيها الأجهزة المختلفة مع بعضها، وتبادل البيانات فيما بينها مع آلاف الأنظمة الطبية، ما يزيد من المعرفة والذكاء في اتخاذ القرارات بحيث تقلل من تكاليف المستشفى مع تحسين العائد على المرضى. يؤدي تطبيق انترنت الأشياء داخل المستشفى إلى إدارتها أفضل من جهة، والتحسين من صحة المريض من جهة اخرى[٣]. فهناك مستشفيات نموذجية بنظام تقني خاص يتتبع مكان المعدلات الطبية الحرجة ويرصد درجات الحرارة في H وجميع بيانات دقيقة عن امتثال الجميع للنظافة، وجمع بيانات رعاية المريض، ومهام الممرضات، وكيفية استخدام ذلك في زيادة الكفاءة، وإرضاء المريض حيث ترتدي الممرضات إشارات مدعومة بموجات راديو لمتابعة وتقييم عملهم[٤].

لم تعد المستشفيات التي تقدم عناية للحالات الحرجة الانتظار حتى يتعطل جهاز الرنين المغناطيسي لتعرفَ المشكلة، بل بإمكان إصلاحها قبل أن تتضخم المشكلة. فبفضل البيانات الهائلة الحيوية الناتجة عن القسطرة مثلا، يمكن معرفة وضعية الجهاز ومدى كفاءته، والإجابة عن أسئلة تخص طول فترة الجراحة، وتعيين الجراح الأكثر كفاءة، وتحديد من من الجراحين الذي يحتاج إلى تدريب. ونتيجة هذا البرنامج، انعكس استخدام هذه الأدوات المتطورة والتدرب على استخدامها بالإيجاب على المرضى، نظرا لسماح هذه التكنولوجيا بمعرفة تواجد المشكلة بسهولة، وهو ما تلاحظه البيانات وترسلها للجهاز. إنه تنبؤ مسبق بحدوث المشكل في الأجهزة الغالية، الأمر الذي يوفر أموالا طائلة للمستشفيات، وبالتالي، تلعب دورا في تقليل مصروفات المستشفيات[٥] .

إذن، هو حصر ورصد آني لكل ما بالمستشفى، والإفادة بالأجهزة والآلات والمعدات التي تحتاج لاستبدال أو صيانة.

---

(١) COMTESSe, Xavier. Les blockchains : un défi pour le système de santé ?.https:/ blogs.letemps.ch/xavier-comtesse

(٢) مار، بارنار .لماذا ستبدأ انترنت الأشياء الطبية في تحويل الرعاية الصحية في عام٢٠١٨ .مرجع سابق

(٣) opcit .The internet of things and the operating room of the future

(٤) المجدوب، أحمد. تطبيقات انترنت الأشياء في المستشفيات. في. «عين ليبيا».http://www.eanlibya.om/arhives/164358

(٥) opcit .The internet of things and the operating room of the future

كما تستخدم منتجاتHealth share وTake areتطبيقات، وتستثمرInter system في تكنولوجيا انترنت الأشياء، وهي تعمل على معالجة كل أنواع البيانات الضخمة مهما كان حجمها. ففي المجال الصحي تستفيد Health share وTake are من هذه الامكانات والفرص لتدفق هذه البيانات باستخدام تطبيقات قادرة على معالجة وإدارة بيانات ملايين المرضى، إنه وعاء لكمية هائلة من البيانات الضخمة. فــInter system هو دمج لتكنولوجيا المعلومات واستغلالها في القطاع الصحي[١]

تطبيقات انترنت الأشياء في المختبرات الطبية.

تساعد انترنت الأشياء في المختبر الطبي على أتمتة العمليات، وتحسين مجموعة الأدوات والأجهزة والآلات، والأشياء وفقا لمتطلبات البيئة الرقمية القائمة عليها المختبرات، وتغيير الطريقة التي تجمع بها البيانات. وبالتالي، فإن المفهوم الأساسي للمختبر الحديث هو الاتصال الرقمي كنشر الأجهزة والآلات، والمعدات، والأشياء ذات إمكانات الشبكات الاتصالية. تسمح بتجميع سلس للبيانات وفق المطلوب، وهذا من خلال جمع البيانات من الأشياء الموجودة، والقضاء على فجوات في الأماكن التي يتم فيها تجميعها، لتسهيل التدفق السلس للبيانات بين مصادرها والمهنيين، للحد من مشكل البيانات التي تعاني منها المختبرات[٢].

هذا، وتقدم شركةRoche diagnostics التي تعتمد بشكل كبير على الأشياء المتصلة، وهي رائدة في السوق الفرنسية للمختبرات الاستشفائية ابتكارات متواصلة، وتدمجها في انترنت الأشياء بشكل متواصل. تستند على تقنيات Inter system التي تعمل في العديد من الصناعات، بما في ذلك الرعاية الصحية. تقدم لمختبرات البيولوجيا الطبية أداة كاملة لإدارة إنتاجها، من المعالجة التحليلية للعينات إلى تحليل تدفق البيانات. هو رصيد مهم للمخبترات يخضع للالتزامات التنظيمية، والأنظمة التشريعية والمالية المتنامية. إنها تعمل على تحسين تتبع العينات، منذ تجميعها من نقاط متباعدة عن المختبر، بدمج المستشعرات الذكية التي تقيس باستمرار درجة الحرارة لضمان المحافظة الجيدة للعيانة في مبردات الجمع للتواصل عبر تطبيق MPL evo2 المواد التشخيصية الشخصية التي تقدمها شركة Roche diagnostics للنظام الشهير Accu-check لمرضى السكري، والذي يجيب على كيفية تتبع الدواء خارج المستشفى، وتكييف العلاج من قبل المريض نفسه. توفر انترنت الأشياء خاصة من خلال علب الدواء المتصلة، أو حتى حزم الأدوية المتصلة معلومات مهمة حول ما إذا كان المريض يأخذ العلاج الموصوف أم لا، بشكل عام في مجال الصحة، سواء للعلاج أو علاج الفحص، أو الاستشفاء المنزلي للمريض، أو المكون الوقائي[٣].

ومن بين الاتجاهات الحديثة المطبقة في المختبرات الطبية:

- اختبار نقطة الرعاية والعديد من الاختبارات والتحاليل الطبية بالمنزل، إما بالأجهزة المحمولة الصغيرة، أو بالأدوات المختبرية الحديثة المنقولة.

---

(١) BENQUE, Bruno. L’internet des objets et la santé : quelles perspectives ? In. Regular pour rennover. http://www.dsih.fr/

(٢) المجدوب، أحمد. تطبيقات انترنت الأشياء في المستشفيات. مرجع سابق.

(٣) BENQUE, Bruno. L’internet des objets et la santé : quelles perspectives ? opcit

- التشغيل الآلي للمختبر للحصول على نتائج أسرع .
- تحسين رعاية المرضى وتقليل التكاليف مصاريف حفظ العينات البيولوجية لاستخدامها في المستقبل.
- المراقبة المنزلية من مجسات قابلة للارتداء.
- مراقبة بيانات التحاليل والاختبارات الطبية للمريض عن بعد، وإعداد التقرير، وإرسالها لجهات الاختصاص.
- ربط جميع مكونات المختبر والتحكم فيها تفاعليا سلكيا ولاسلكيا، وعن بعد، خاصة ما تعلق بالإضاءة، والإنارة، والتهوية، وحفظ المحاليل، والعينات، والمواد الأخرى.
- إدارة الأجهزة والآلات، والأشياء، والأدوات بالمختبر بغض النظر عن عددها وفق الضوابط المعتمدة ما يسهل إدارتها، ومراقبتها، فيقلل من خطر الخطأ[١].

٣,٢- تطبيقات انترنت الأشياء في الصيدلة.

تقوم انترنت الأشياء الطبية بجعل الأدوية تشخصية، وتنبؤية ووقائية[٢]، إذ تسمح أجهزة الاستشعار لوحدات التبريد للحفاظ على درجة الحرارة المطلوبة لتخزين أفضل للأدوية، واللقاحات، وغيرها[٣]. تستخدم الأجهزة الطبية، وشركات الأدوية المحاكاة الهندسية، ونمذجة المرضى المتصلين لتطوير أنظمة تضمن موثوقية عالية، وتوفر خصوصية البيانات وتسريع الالتزام التنظيمي. ولإحداث تأثير حقيقي في المجال الصحي، ينبغي للأجهزة الطبية التقاط وتفسير المعلمات ذات الصلة والوثوق بها دون المساس بسلامة المريض وراحته. يمكن أن تساعد حلول المحاكاة الالكتروني من Ansys المهندسين الطبيين على تحويل الأدوية لجعلها مربحة أكثر، وميسورة من خلال الانترنت الطبية، واستكشاف التقنيات الحيوية اللازمة لتصميم هذه الحلول بشكل صحيح، وبتكلفة منخفضة.[٤]

٣- استخدام انترنت الأشياء ودوره في تنمية القطاع الصحي.

يوفر استخدام التقنيات اللاسلكية المخصصة في الأجهزة الطبية العديد من الفوائد بما في ذلك المراقبة المستمرة للمرضى، والتواصل السلس من شخص لآخر، ومن مريض لآخر. كما تعمل الصناعة الطبية على تكييف تقنيات الاتصالات اللاسلكية على نطاق واسع كتقنيةBluetooth low energyوالخلية مثل LTEو HSPA الاتصالات شبه الميدانية وNFC والواي فاي وZig Bee لتحسين الاتصالات بين الأجهزة الطبية والأجهزة والأنظمة[٥].

وعليه، يمكن إدراج الدور الذي تلعبه انترنت الأشياء في تنمية القطاع الصحي من خلال

---

(١) غالب، عبد القادر ورسمة. انترنت الأشياء والمتطلبات القانونية. مرجع سابق.
(٢) Wearables and medical devices.opcit
(٣) طفرة انترنت كل الأشياء والمخاوف الأمنية. مرجع سابق.
(٤) Idem
(٥) opcit.INTERNET OF THINGS(iot)in healthcare :benefits,use cases and evolutions

القيمة والفائدة التي تضيفها هذه الانترنت في المجال الصحي والمتمثلة في:

- التحكم في التهوية والإنارة، والإضاءة وفق أفضل الطرق اقتصاديا لتعزيز الكفاءة والأداء، وتحسين سير العمل بشكل ما يساعد على الراحة العامة للمرضى، وتعزيز الظروف التي تحد من البكتيريا في الغرف.
- الاستفادة من أجهزة الاستشعار لتشخيص أفضل لتحسين الرعاية الصحية، ومراقبة وإدارة المرضى، ومراقبة التزامهم، والعلاج عن طريق الأجهزة المتصلة بالإنترنت[١].
- الطلب على خيارات العلاج الأفضل، وتكاليف الرعاية الصحية المنخفضة يجعلها أكثر جاذبية للابتكار مع ابتكارات جديدة. يمكن أن توفر نتائج أفضل في مجال الصحة.
- يساعد انترنت الأشياء في المراقبة، والإبلاغ، وإخطار ليس فقط مقدمي الرعاية، ولكن تزويد مقدمي الرعاية الصحية بالبيانات الفعلية لتحديد القضايا قبل أن تصبح حرجة، أو للسماح للاختراع السابق[٢].
- توفر جودة في الحياة، وتزيد من انتاجية الاعمال، وتوفر مصادر إضافية للعائدات، والمصاريف فتؤمن استخدام أكفأ للموارد[٣].
- استخدام أدوات وعمليات تحليل البيانات الضخمة لتقييم كل من البيانات الديناميكية والثابتة للتحليلات التنبؤية كجزء من برامج تحسين الأنظمة الصحية الشاملة.
- زيادة الابتكار وتوفير التكاليف.
- زيادة إنتاجية القوى العاملة.
- إنشاء «نماذج أعمال» جديدة وتعاون أفضل.
- زيادة الوعي الصحي للمستهلك.
- التحالفات الاستراتيجية في السوق الصحي الذكي حيث يؤدي إلى إنشاء نماذج الأعمال الجديدة.
- ظهور تكنولوجيا أكثر ذكاء.[٤]
- تؤدي البيانات إلى تحسين حياة المرضى وتنظيم الرعاية الصحية، وكل ما يحيط بها مثل الطاقم الطبي ليجعله قادرا على اتخاذ القرارات بشكل أفضل وأسرع.
- يوفر انترنت الأشياء مساعدة جديدة للعيش شيخوخة مستقلة والتقليص من طول فترات الاستشفاء، كما تخفف من التكاليف.

---

(١) الحميد، حزام. انترنت الأشياء والهواجس الأمنية. مرجع سابق.

(٢) مار، بارنار .لماذا ستبدأ انترنت الأشياء الطبية في تحويل الرعاية الصحية في عام٢٠١٨ .مرجع سابق

(٣) الميداني، هدى. دور التكنولوجيا الرقمية في حياتنا المستقبلية. مرجع سابق

(٤) المرجع نفسه.

- تحسين وتقليل من الأخطاء والتكاليف.
- عندما لا تكون العناية أو المعالجة الطبية مقيدة بزيارة العيادة، وتواصل مباشر مع الطبيب، فإن لمريض باستطاعته تلقي عناية أحسن وأكثر ملاءمة في أي زمان ومكان[١].
- بفضل بيانات الوقت الفعلي، يوفر جهاز العرض المتصل مساعدة غير مشروطة للأطباء لتقييم تطور صحة المريض. كما تم تحسين عمل أجهزة الأشعة السينية(٤١بالمائة) بواسطة انترنت الأشياء. وبالتالي، يتم تشخيص التشخيص بسرعة أكبر، والتقليل من هامش الخطأ حتى ولو كان التشخيص الخاطئ موجودا.
- ثمانون بالمائة من المؤسسات التي اعتمدت بالفعل تقرير انترنت الأشياء قد زادت من الابتكار بما في ذلك الوصول الى بيانات المرضى، والقدرة على التشخيص في الوقت الحقيقي، كما انه باستخدام انترنت الأشياء، نسبة تقارب ٧٦بالمائة أثرت إيجابيا على وضوح الرؤية داخل المؤسسة ما يضمن التنسيق الفعال بين المهنيين[٢].
- لاستخدام انترنت الأشياء في المستشفيات فوائد تخص تحسن في جودة خدماتها ورضى من تقدم له تلك الخدمات، والتفاعل الايجابي من قبل مقدمي تلك الخدمات وتميز إدارتها، وعائد إيجابي على استثمارها.
- تبادل الخبرات والتجارب، والإجراءات التشاركية.
- الاعتماد على أجهزة استشعار متصلة لالتقاط وترجمة وتخزين البيانات والمعلومات الهامة، حيث يتم تجميع، وتبويب، وتحليل، ومعالجة البيانات للمساعدة فيما هو مطلوب إجراءات وحلول في الوقت الفعلي الآني.[٣]
- تقدم مايكروزوفت انترنت الأشياء حلولا في تحسين العمليات ورعاية المرضى من خلال:
  - مراقبة رعاية المرضى.
  - متابعة استخدام المعدات.
  - المراقبة عن بعد.
  - مراقبة الموارد الطبية.
  - الصيانة التنبؤية.
  - صيانة المعدات الحيوية.
- تعتبر منصات وخدمات مايكروزوفت انترنت الأشياء أساس الحلول التي تعزز خبرة المريض والموظف

(١) إنترنت الأشياء الطبية: مفهوم جديد في الرعاية الصحية. ترجمة هشام اليوسفي.http://technewsworld.com/story.

(٢) CASSAR,Fabian.Le secteur de la santé leader sur l’internet des objets.www.laprovence.com/article/santé

(٣) المجدوب، أحمد. تطبيقات انترنت الأشياء في المستشفيات. مرجع سابق.

وتمكن الباحثين وتزيد من جودة المنتجات والخدمات.

- إن التعامل بشكل أفضل وفي وقت أقل.
- تحسن كفاءة وإنتاجية المنظمات الصحية بفضل التعامل مع الخدمات اللوجيستية التي تحسن أدوات التنسيق وتبادل المعلومات المتاحة في كل مكان[١].

إذن، فإنترنت الأشياء تتيح فرصا غير مسبوقة لإعادة النظر في المهام والممارسات، وفرصة فريدة لإعادة بناء نظام صحي يتميز بالجودة والقدرة على تحمل التكاليف، مع تميز في تقديم الخدمات الصحية للمستفيدين. فالثورة الرقمية بأبعادها الجديدة تحقق في القطاع الصحي تحسينات كبيرة للجميع[٢].

٤- تبني إنترنت الأشياء في القطاع الصحي خطوة للتغيير.

إن التطرق للثورة الصناعية الرابعة يؤدي للحديث عن انترنت الأشياء. ثورة لها تأثيرا كبيرا على البشر. وعبر هذا الجيل الجديد من الثورة التقنية في عالم المعلومات يتكون تغييرا جذريا وتأثيرا على «الهوية، وكل ما يرتبط بها كالشعور بالخصوصية، ومفهوم الملكية، وأنماط الاستهلاك، ووقت العمل، والترفيه، ونمو المهارات، واللقاءات، وآليات تعزيز العلاقات، وتغيير الصحة»[٣]، ونمو القطاع الصحي وتفاعله، وتطويره. «وقد تكون انترنت الأشياء من بين القضايا والظواهر التي بدأت تتشكل، وتتضاعف معالمها شيئا فشيئا لتكون عنوان لهذه المرحلة في عمر البشرية، حيث أصبحت تشكل جزء هام يومي يعايش ويتعامل معه دون الشعور بذلك. كما تتفاعل الأشياء لتتطور الأعمال والصناعات والحرف على وجه العموم، والمجال الطبي على وجه الخصوص، لأن هذه التقنية تحمل آمالا كبيرة لخدمة المجال والارتقاء بصحة وسلامة المرضى تتصدرها جودة حياة الناس، وعدالة التوزيع، وكفاءة الموارد، وجودة الخدمات ما يؤدي إلى حصد منافع التقنيات الحديثة من خفض للتكاليف وزيادة كفاءة الانتاج، والتصنيع، وجعل الإدارة أكثر ذكاء[٤].فالمجال أصبح للجميع للمشاركة والتفاعل، إذ أصبحت جميع الأشياء تتجه لتصبح ذكية تفاعلية، بحيث تساهم في اتخاذ القرارات وتحليل المعلومات، وطرح البدائل، وتقديم الحلول الذكية والسريعة عالية المستوى، وإلى أبعد حد. تطورات ستزداد من خلالها الأعمال والتجارة. «فالاستشارات الطبية عن بعد، الأجهزة التي توفر إرشادات صحية، التعديلات المدعومة بتحليل المعطيات، والمرافقة الذكية لجميع الأسئلة الطبية، وابتكارات أخرى لإنترنت الأشياء الطبية، كلها عوامل تعيد تشكيل العلاج الطبي والخدمات ونتائج المرضى، ما يزيد في التحديات الفريدة في تصميم واختبار الأجهزة الطبية المستخدمة، فيقود تحولا ثقافيا قد يدفع الطب الحديث نحو مرحلة جديدة تحمل آمالا لخدمة المجال والارتقاء بصحة وسلامة المرضى. ستتغير الحياة كثيرا

---

(١) WIJEN,Stefan.En savoir plus sur les activités de Microsoft dans le secteur de la santé.www.microsoft.com

(٢) COMPTESSE, Xavier. Un tsunamie numérique révolutionne la santé.opcit

(٣) إنترنت الأشياء الطبية: مفهوم جديد في الرعاية الصحية. مرجع سابق.

(٤) ما هي انترنت الأشياء .في. «التعليم من أجل المستقبل»http://www.ism-stem.com

وبلا حدود لأن التقنية لا حدود لها. وبقدر الاجتهاد، يمكن الاستفادة أكثر وكسر المنافسة. تطور يحتاج للاستعداد التام لمقابلة المستجدات الجديدة[1]لأن انترنت الأشياء تلعب دورا مهما في دفع عملية التحول.

- اقتراحات لتبني انترنت الأشياء في القطاع الصحي بالدول العربية
- الاطلاع على أنظمة الحماية الالكترونية وأهم تطبيقات التقنيات الحديثة والتكنولوجيا الحديثة للمؤسسات الذكية، والتجارب السابقة لمستخدمي انترنت الأشياء.
- خلق التواصل بين القطاعات الحكومية الذكية وبين المشاريع والشركات.
- دمج الشركات والمؤسسات، والجهات الحكومية بمفهوم انترنت الأشياء من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة وأتمتة العمل بها.
- منح فرص الاطلاع على آخر تطورات انترنت الأشياء عالميا.
- وضع قوانين لحماية خصوصية المعلومات، والبيانات الرقمية، وتشريعات لنشر البيانات المفتوحة، والبيانات الضخمة في السحب الرقمية.
- ضرورة وجود رؤية مشتركة شاملة لكيفية تغيير التكنولوجيات وحياة الأجيال القادمة وكيف ستعيد صياغة السياق الاقتصادي، والاجتماعي، والثقافي، والانساني.
- ضرورة تفعيل هيئة الاتصالات والمعلومات والجهاز المكلف بتكنولوجيا المعلومات ومؤسسات المجتمع المدني كالجمعيات المهنية.
- فتح أفق الشراكة بين الشركات والمطورين والمبتكرين في انترنت الأشياء.
- دعم قطاع الاتصالات الذي يبني شبكات انترنت الأشياء الداعمة للمستشعرات.
- ضرورة تعزيز التوحيد القياسي في مجال انترنت الأشياء من أجل تبني حلول تقنيات إنترنت الأشياء على نطاق واسع ما يؤمن أنظمة انترنت اشياء آمنة ذات كفاءة عالية لضمان تشغيل بيني.
- تمهيد الطريق نحو خدمة صحية أحسن وأكثر شخصانية من خلال إدماج الأجهزة المتصلة بإنترنت جديد للأشياء الطبية.
- عدم تجاهل هذا التطور المذهل بل تطويعه لخدمة المعلوماتية الصحية بالشكل الصحيح.
- لتبني نظم انترنت الأشياء الطبية، والوصول إلى المزيد من الحلول، يتوجب على مديري المستشفيات، المسوقين، وصناع التعاون لقيادة القطاع الصحي نحو معانقة التغيير.
- تحديد حالات استعمال واضحة لهذه التقنيات بأهداف متفق عليها في المجال الصحي، وتقبلها من قبل جميع الأطراف.

(١) غالب، عبد القادر ورسمة. انترنت الأشياء والمتطلبات القانونية. مرجع سابق.

- إشراك جميع فئات الطاقم الطبي والصحي في كل مراحل الاعداد والتطوير، والمراقبة المستمرة تكنولوجيا.
- بناء علاقات تواصل بين خبراء الصناعة والمهتمين لتشارك المعرفة والخبرات.
- تدريب علماء البيانات عموما وفي مجال الصحة خصوصا.

خاتمة

انترنت الأشياء عالم يشهد نموا مطردا. وربط الأشياء بالإنترنت يعتبر تقنية ناجحة لجعل الآلة ذكية، ومتفاعلة، ما جعلها تتواجد في كافة القطاعات الحيوية، وهو الأمر الذي يجعلها توفر الكثير للبشرية. تحمل تقنية انترنت الأشياء في المجال الطبي والصحي آمالا كبيرة لخدمة المجال وتطوره، والارتقاء بصحة وسلامة المرضى. تطور سيغير الحياة الحالية بلا حدود، ويشكل جيلا ومستقبلا يعمل على إعادة صياغة السياق الاقتصادي، والاجتماعي، والثقافي، والانساني.

- المراجع

١/ ما هو انترنت الأشياء، وما هي مجالاته واستخداماته. في «تقنية».-http :ta qnia24.com

٢/الحويل، ضاري عادل. الأشياء وأماله للتطبيقات الطبية. في «القبس الالكتروني https:// alqabas.com/94300/2016

INTERNET,INTERNET DES OBJETS,IDO.In.Futura tech.https://www.fu-/3 /tura-sciences.com

٤/طفرة انترنت كل الأشياء والمخاوف الأمنية-https://www.sadeem.io/.../internet-of-eve rything-booming-ad-sec

٥/الحميد، حزام. انترنت الأشياء والهواجس الأمنية. في. «ديجيتال قطر».//:http www.digitalqatar.qa/2015/12/2015165

6GASIOROWSKI-DENIS, Elizabeth. Comment l’internet des objets va chan-/ ger nos vies. http://www.iso.org/fr/news/2016/09/Ref2112.html

٧/البطحي، سليمان بن حمد. ما هو انترنت الأشياء.http://albuthi.com/blog/1219

٨/ما هو انترنت الأشياء وما هي مجالاته واستخداماته. مرجع سابق

٩/غالب، عبد القادر ورسمة. انترنت الأشياء والمتطلبات القانونية. في. «رقابة». مرجع سابق.

١٠/الميداني، هدى. دور التكنولوجيا الرقمية في حياتنا المستقبلية. في. «مزن لتقنية القطاع غير الربحي١٣٢٢١www.mozn.ws.

١١/أبو سعدة، أحمد أمين. تكنولوجيا المعلومات في المكتبات: مفاهيم مستقبلية. www.academia.edu

١٢/الميداني، هدى. المرجع السابق.

١٣/طفرة انترنت كل الأشياء والمخاوف الأمنية. مرجع سابق.

١٤/مركز الرياض الدولي للمؤتمرات والمعارض. المعرض السعودي الدولي لإنترنت الأشياء: أفق جديدة لتنظيم المؤتمرات والمعارض.www.saudiiot.com

١٥/نرمين، قطب. باحثات يبتكرن برامج لمراقبة المرضى ومتابعة المحاصيل. في. «الأهرام» http://www.ahram.org.eg

١٦/مار، بارنار .لماذا ستبدأ انترنت الأشياء الطبية في تحويل الرعاية الصحية في عام ٢٠١٨https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/01/25

17/COMPTESSE, Xavier. Un tsunamie numérique révolutionne la santé. In »Le temps ».http://blogs.letemps.ch

18/COMTESSE,Xavier.Santé4.0.http://blogs.letemps.ch

19/INTERNET OF THINGS(iot)in healthcare :benefits,use cases and evolutions.http://www.i-scoop.eu/internet-of-things-guide/internet-of-things-healthcare.

20/Wearables and medical devices.http ://www.ansys.com/compains/

٢١/ مار، بارنار .لماذا ستبدأ انترنت الأشياء الطبية في تحويل الرعاية الصحية في عام ٢٠١٨.مرجع سابق.

٢٢/ لماذا ستبدأ إنترنت الأشياء الطبية في تحويل الرعاية الصحية في عام ٢٠١٨. المرجع السابق

23/The internet of things and the operating room of the future/ trad. Ahmed Echirbini. https://www.sasapost.om/translation/iot-and-operating-room-of-future

24/COMTESSE, Xavier. Apple watch pour la vie. https: blogs.letemps.h

٢٥/الحويل، ضاري عادل. الأشياء وأماله للتطبيقات الطبية. مرجع سابق.

opcit .26The internet of things and the operating room of the future/

27/COMTESSe, Xavier. Les blockchains : un défi pour le système de santé ?. https:/blogs.letemps.ch/xavier-comtesse

٢٨/مار، بارنار .لماذا ستبدأ انترنت الأشياء الطبية في تحويل الرعاية الصحية في عام٢٠١٨ .مرجع سابق

29/The internet of things and the operating room of the future. opcit

٣٠/المجدوب، أحمد. تطبيقات انترنت الأشياء في المستشفيات. في. «عين ليبيا». http://www.eanlibya.om/arhives/164358

31/The internet of things and the operating room of the future. opcit

32/BENQUE, Bruno. L'internet des objets et la santé : quelles perspectives ? In. Regular pour rennover. http://www.dsih.fr/

٣٣/المجدوب، أحمد. تطبيقات انترنت الأشياء في المستشفيات. مرجع سابق.

34BENQUE, Bruno. L'internet des objets et la santé : quelles perspectives ?/ opcit

٣٥غالب، عبد القادر ورسمة. انترنت الأشياء والمتطلبات القانونية. مرجع سابق.

36Wearables and medical devices.opcit/

٣٧/طفرة انترنت كل الأشياء والمخاوف الأمنية. مرجع سابق.

/38Idem

/39INTERNET OF THINGS(iot)in healthcare :benefits,use cases and evolutions.opcit

٤٠/الحميد، حزام. انترنت الأشياء والهواجس الأمنية. مرجع سابق.

٤١/مار، بارنار .لماذا ستبدأ انترنت الأشياء الطبية في تحويل الرعاية الصحية في عام٢٠١٨ .مرجع سابق

٤٢/الميداني، هدى. دور التكنولوجيا الرقمية في حياتنا المستقبلية. مرجع سابق

٤٣/المرجع نفسه.

٤٤/إنترنت الأشياء الطبية: مفهوم جديد في الرعاية الصحية. ترجمة هشام اليوسفي.http://technewsworld.com/story.

CASSAR,Fabian.Le secteur de la santé leader sur l'internet des objets.www.laprovence.com/article/santé/45

٤٦/المجدوب، أحمد. تطبيقات انترنت الأشياء في المستشفيات. مرجع سابق.

47/WIJEN,Stefan.En savoir plus sur les activités de Microsoft dans le secteur de la santé.www.microsoft.com

48/COMPTESSE, Xavier. Un tsunamie numérique révolutionne la santé.opcit

٤٩/إنترنت الأشياء الطبية: مفهوم جديد في الرعاية الصحية. مرجع سابق.

٥٠/ما هي انترنت الأشياء .في. «التعليم من أجل المستقبل».http://www.ism-stem.com

٥١/غالب، عبد القادر ورسمة. انترنت الأشياء والمتطلبات القانونية. مرجع سابق.

طرق قياس وإدارة أداء المكتبات
(المؤشرات الاستراتيجية والتشغيلية للمكتبات العامة)

عماد محمد أبوعيد*

خبير مكتبات، البريد الإلكتروني: com.gmail@abueidemad

الملخص

تهدف هذه الورقة البحثية إلى دعم تطبيق الطرق والأساليب الحديثة في تقييم وإدارة الأداء في بيئة المكتبات العامة من خلال توفير المعرفة اللازمة لذلك وتكوين توجهات فكرية لدى العاملين في المكتبات العامة العربية عن أهمية تقييم وإدارة الأداء، ومواكبة التطورات والمعايير المهنية العالمية في هذا المجال، إضافة إلى إبراز أهمية قياس جودة الأداء وتقييم مدى تطبيق استراتيجية المكتبة للسعي نحو التطوير والتحسين المستمران. يستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي لشرح وتوضيح طرق وأساليب تقييم وإدارة الأداء في المكتبات العامة، حيث أن الفكرة الرئيسة لهذه الورقة هي تقسيم أداء المكتبة إلى قسمين رئيسيين هما: الأداء الاستراتيجي لمعرفة مدى تحقيق الأهداف والغايات الاستراتيجية للمكتبة، والأداء التشغيلي لمعرفة مستوى أداء العمليات والخدمات التي تقدمها المكتبة. وبذلك فإن استخدام مقاييس ومؤشرات الأداء بهذه الطريقة من شأنه مساعدة المعنيين في المكتبات العامة نحو فهم أعمق لواقع العمل ومتطلباته ومعاييره، وتطوير أدوات تساهم في تحقيق الرؤى المستقبلية في الوصول إلى أعلى جودة ممكنة للخدمات، ومعرفة مدى تحقيق الأهداف والغايات المرجوة للوصول إلى التفوق والتميز في الأداء، وبالتالي تحسين صورة المكتبات العامة أمام مجتمع المستفيدين.

كما يوصي الباحث بضرورة مواءمة موارد المكتبات مع الأهداف والأوليات الاستراتيجية (الأداء الاستراتيجي) التي ينطوي عليها تقييم للعمليات والأنشطة والعاملين (الأداء التشغيلي) من أجل قياس مدى التقدم في ذلك باستخدام أقل ما يمكن من الموارد حيث يتم الاستناد إلى الحقائق والبحث والتحليل عند اتخاذ القرارات التي تستهدف رفع جودة الأداء، والتفوق على المنافسين، وتحسين سمعة وصورة المكتبات العامة أمام المجتمع.

الكلمات المفتاحية

المكتبات العامة؛ إدارة الأداء؛ تقييم الأداء؛ مؤشرات الأداء

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف ذات العلاقة بتطوير الأداء الإداري للمكتبات العامة العربية، وأبرزها ما يلي:

- التعرف على التطورات الحديثة في مجال تقييم وإدارة أداء المكتبات العامة

- تكوين توجهات واضحة لدى المسؤولين عن المكتبات العامة نحو أهمية تقييم وإدارة الأداء
- مواكبة التطورات في قياس جودة أداء المكتبات العامة والمقاييس والمؤشرات المعتمدة لذلك
- تطبيق معايير وأساليب عملية في تقييم أداء المكتبات العامة

أهمية الدراسة

تسعى إدارات المكتبات العامة العربية إلى مواكبة التطورات الإدارية الحديثة والمعايير المهنية والاستفادة من التجارب الإدارية الناجحة في مختلف المجالات ومنها تقييم وإدارة الأداء، حيث تتمتع المكتبات العامة العربية بشكل عام بكينونة تنظيمية هامة ضمن الجهات المسؤولة عنها سواء أكانت وزارات الثقافة، أو البلديات، أو دوائر الثقافة المحلية، وفي بعض البلدان العربية جهات خاصة، وبالتالي فإن المكتبات العامة لها مهام ومسؤوليات معروفة ومتفق عليها بشكل عام حيث يتوفر لهذه المكتبات هياكل تنظيمية وموارد بشرية ومالية وتقنية، وتعمل لتحقيق أهداف محددة من خلال اتباع عمليات فنية وتقديم خدمات ذات جودة عالية لتحقيق أعلى مستويات رضا المستفيدين. وعليه فإن التحدي الأكبر للمسؤولين والعاملين في هذه المكتبات في القدرة على الارتقاء بالأداء إلى التميز والجودة العالية من خلال تقييم الأداء وفق أفضل الممارسات العملية المطبقة في قطاعات كثيرة ومتنوعة وهي تقسيم الأداء في المكتبات إلى الأداء الاستراتيجي لمعرفة نجاح المكتبة في تحقيق أهدافها وغاياتها، إضافة إلى الأداء التشغيلي للمكتبة ومعرفة جوانب القوة والضعف في عمليات وخدمات المكتبة بغرض التحسين والتطوير.

إشكالية الدراسة

تشير القاعدة الذهبية في الإدارة إلى أن «ما لا يمكن قياسه لا يمكن إدارته» حيث انبثق عن هذه القاعدة منهج إداري علمي وعملي يختص بتقييم وإدارة الأداء. ونظرا لحجم التحديات التي تواجه المكتبات العامة التي أثرت بشكل كبير على أدوارها ومكانتها في المجتمع، بات المسؤولون عن هذه المكتبات مطالبون بتبني وتطبيق أفضل الممارسات التي تمكنهم من تطوير أداء المكتبات بما يلبي احتياجات مجتمع المستفيدين وبطرق علمية، ووفق معايير عالمية مجربة، ومن أهمها قدرة هذه المكتبات على تقييم وإدارة أدائها بما يمكن المكتبات العامة من قياس الماضي والتخطيط للمستقبل وفق استراتيجية واضحة تحقيق الرؤى المستقبلية. وحيث أن الدراسات المكتوبة في هذا المجال قليلة ونادرة، تأتي هذه الدراسة لسد الفجوة في الأدب المكتوب حول إدارة الأداء في بيئة المكتبات العامة العربية، والتزويد بالمعرفة المطلوبة التي تساهم في خلق التوجهات اللازمة لدى المعنيين لفهم وتبني وتطبيق الطرق الحديثة لتقييم وإدارة أداء المكتبات العامة من خلال التعريف بمؤشرات الأداء الاستراتيجية والتشغيلية للمكتبات العامة

التساؤلات المطروحة

تجيب هذه الدراسة على أسئلة متعددة، وأهمها ما يلي:

- كيف تواكب المكتبات العامة العربية التطورات العملية في مجال تقييم وإدارة الأداء؟

- ماذا ولماذا نقيس الأداء في المكتبات العامة؟
- ما هي مؤشرات الأداء الاستراتيجية والتشغيلية الخاصة بالمكتبات العامة وكيف يتم تطبيقها؟

الدراسات السابقة

ورقة عمل بحثية للباحث أبوعيد، عماد (٢٠١٧) بعنوان «أدوات ومنهجيات تطبيق المكتبات لرؤية ٢٠٣٠»

ضمت في ثناياها الحديث عن إدارة أداء المكتبات كواحد من المنهاج أو الأدوات العلمية التي يجب على مدراء المكتبات فهمها وتبنيها وتطبيقها، إضافة إلى أدوات ومنهجيات تطبيق المكتبات للرؤى الاستراتيجية الحكومية حيث يمكن تطبيقها على كافة أنواع المكتبات، وفي مختلف الدول التي تتبنى الإدارة الاستراتيجية كمنهج عمل للوصول إلى الأهداف المرجوة. تطرق الباحث إلى مفهوم إدارة أداء المكتبات والمواصفات الدولية ذات العلاقة بقياس أداء المكتبات. وتأتي هذه الدراسة لتبني على ما تم تقديمه في الدراسة المشار إليها حيث تقوم بتقسيم أداء المكتبات العامة ومؤشرات قياسه إلى استراتيجي وتشغيلي.

اما الدراسة الثانية فهي للباحثان مصلح، وسام وأبوعيد، عماد (٢٠١٥) بعنوان «مقاييس الأداء الخاصة بتقييم المجموعات الإلكترونية: دراسة تحليلية» حيث هدفت إلى عرض وتحليل مؤشرات أداء تقييم المجموعات الإلكترونية وفق المقاييس الخاصة بتقييم الأداء في المكتبات ومراكز المعلومات، حيث ركز الباحثان على الدليل الارشادي الصادر عن الاتحاد الدولي لمؤسسات المكتبات والمعلومات(إفلا) بعنوان قياس الجودة: مقاييس الأداء في المكتبات، ومواصفة أيزو 11620 الخاصة بمؤشرات أداء المكتبات، ودليل الاتحاد العربي لمؤشرات أداء المكتبات بعنوان مؤشرات اعلم لقياس اداء المكتبات الوطنية-الأكاديمية-العامة-المدرسية. كما يشير الباحثان إلى أهمية تقييم المجموعات الإلكترونية حيث باتت المكتبات ومراكز المعلومات في الآونة الأخيرة تخصص ميزانيات عالية لهذه المجموعات، مما يستدعي وجود آلية لقياس العائد من الإنفاق، وكذلك مدى ملائمة المجموعات لمجتمع المستفيدين من المكتبات ومراكز المعلومات. وخلص الباحثان إل تحديد ٩ مؤشرات أداء رئيسية لقياس أداء المجموعات الإلكترونية. وتختلف الدراسة الحالية عن هذه الدراسة كونها لا تقتصر على مؤشرات أداء المجموعات الإلكترونية فقط بل تشمل جميع أنواع أعمال وعمليات وخدمات المكتبات وتتعدى ذلك إلى الأهداف والغايات الاستراتيجية للمكتبات. تختلف الدراسة الحالية من حيث تقسيم أداء المكتبات العامة ومؤشرات قياسه إلى استراتيجي وتشغيلي.

والدراسة الثالثة ذات العلاقة للباحث عبد العاطي، أسامة غريب (٢٠١٤) بعنوان « مؤشرات أداء المكتبات وطريقة أمثل للإدارة الحديثة» وهي ورقة عمل قدمت في المؤتمر الخامس والعشرين للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، حيث تم إدراج ٩٢ مؤشر لقياس أداء المكتبات العامة كما هو متبع في دليل مؤشرات اعلم لقياس أداء المكتبات من حيث العدد والمسميات، وكذلك ذكر مواصفات ومميزات معايير ومؤشرات الأداء، ومعايير اختيار مؤشرات الأداء، وأسباب قياس أداء المكتبات، ومؤشرات الأداء ومبادئ الستة سيجما. وتختلف الدراسة الحالية عن هذه الدراسة

التي أدرجت المؤشرات دون تقسيمها حسب نوع الأداء في المكتبة وإنما سرد متصل كما هو متعارف عليه.

وفي ورقة بحثية أخرى ذات علاقة للباحثان أبوعيد، عماد والعريدي، محمد (٢٠٠٨) بعنوان «مؤشرات أداء مكتبات دبي العامة بين القياس المؤسسي والمعايير المهنية» تصف الورقة واحدة من التجارب الهامة في مجال تطبيق إدارة الجودة في المكتبات العامة. حيث تم إيجاد وتطوير مؤشرات لقياس أداء مكتبات دبي العامة حسب متطلبات منهجيات قياس أداء عمل الوحدات التنظيمية في بلدية دبي، ومن ثم تم تطوير هذه المؤشرات وفق المعايير المهنية العالمية لقياس أداء المكتبات بالاعتماد على مواصفة أيزو ١١٦٢٠ واختيار مجموعة من مؤشرات الأداء الأساسية المناسبة للمكتبات العامة، كما تم أيضا تبني الأسس والمعايير المعتمدة في برنامج دبي للأداء الحكومي المتميز والمتعلقة بإدارة هذه المؤشرات من حيث مجال التطبيق والتصنيف وآلية القياس ودورية القياس ونمطية النتائج المحققة وتحديد مستهدفات القياس وفق المقارنات المعيارية. وتأتي الدراسة الحالية للبناء على ما ورد في هذه الدراسة لتطوير مستوى أداء المكتبات بالتركيز على محوري الأداء المتعارف عليهما وهما الاستراتيجي والتشغيلي.

ونتيجة لمراجعة الأدب المكتوب التي أثرت الجانب المعرفي للبحث، ومكنت الباحث من التركيز على الجوانب التي يوجد فيها فجوة معرفية لم يتم تغطيتها في الأدب المكتوب، حيث وجد الباحث أن الفكرة الرئيسية لهذا البحث وهي تقسم مؤشرات الأداء في المكتبات إلى مؤشرات لقياس الأداء الاستراتيجي وأخرى مؤشرات لقياس الأداء التشغيلي في المكتبات العامة لم تحظى بكتابات في الأدب المكتوب حول إدارة أو تقييم أداء المكتبات، فهذا النوع من تقسيم أداء المكتبات لم تتم تغطيته على هذا النحو على الرغم من الإشارة إليه ولو ضمنيا خاصة عند الحديث عن بطاقة الأداء المتوازن في المكتبات

إدارة أداء المكتبات

إن مفهوم إدارة الأداء بدأ بالظهور كتطور لمفاهيم القياس والتقييم حيث يعرف قاموس الأعمال Business Dictionary إدارة الأداء على أنه «تقييم لأداء العاملين والعمليات والمعدات وعوامل أخرى لقياس مدى التقدم نحو الأهداف المحددة مسبقا». وهو مرتبط ارتباط وثيق وجزء لا يتجزأ من التخطيط الاستراتيجي، وإدارة الجودة الشاملة. وبذلك فإن مواءمة الموارد بأنواعها مع الأهداف والأوليات الاستراتيجية ينطوي عليه تقييم للعمليات والأنشطة والعاملين من اجل قياس مدى التقدم في ذلك. وفي السياق ذاته نقل عماد أبوعيد (٢٠١٤) عن لاكوس أن ثقافة التقييم باعتبارها « تغيرات وضعية أو مؤسسية يجب أن تحدث لتمكين العاملين بالمكتبة من العمل في بيئة تعتمد القرارات فيها على الحقائق، والبحث، والتحليل، ويتم التخطيط فيها للخدمات وتقديمها للعمل على زيادة إيجابية النتائج والعائد للمستفيد من المكتبة» ويعد الإعداد والتخطيط المبدئي أساسا لمؤسسات المكتبات الراغبة في بدء برنامج تقيمي».

وفي هذا الإطار فإن الباحث يشير إلى أن إدارة أداء المكتبات تشمل التخطيط للأداء المستهدف لتحقيق الأهداف المرجوة، وتنفيذ الأعمال والمبادرات والمشاريع والأنشطة المنبثقة، وقياس ومراقبة

الأداء، ومعرفة نقاط القوة والضعف الناتجة عن التنفيذ، ووضع وتنفيذ خطط التحسين وسد الفجوات بين الأداء الفعلي وما هو مستهدف أو مخطط له. وبذلك فإن إدارة أداء المكتبة هي عملية شاملة تبدأ بالتخطيط للأداء وتنفيذه وقياسه وتحسينه ولا تقتصر على وضع وقياس مؤشرات الأداء فقط. وهذا هو المنهج العلمي والعملي الذي من شانه العمل على النهوض بإدارة المكتبات وتطويرها والارتقاء بمستواها لتحقيق مستويات الرضا والمكانة التي تستحقها المكتبات في المجتمع.

ومن الأدوات العملية التي تعين على تقييم وإدارة الأداء فيما يتعلق بقياس الأداء الاستراتيجي والتشغيلي للمكتبات مجموعة المواصفات والمعايير والأدلة التي اهتمت بمؤشرات قياس أداء المكتبات والتي تعطي مؤشرات واضحة لتقييم كفاءة وفعالية المكتبة. وهنا لابد من النظر إلى المعايير والمواصفات التي تحظى بقبول مهني ودولي ومحلي، وتعرض مؤشرات أداء خاصة بالمكتبات تمت تجربتها وتم اختبارها من قبل لجان علمية متخصصة في هذا المجال، ومن أهم هذه المعايير والمواصفات ما صدر عن المنظمة الدولية للتقييس (الأيزو)، وعن الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)

المواصفات الدولية لقياس وتقييم اداء المكتبات

لقد بذلت المنظمة الدولية للتقييس (الأيزو) جهودا استثنائية من خلال مجموعة الخبراء العاملين في اللجان الفنية في وضع وتحديث وتطوير مجموعة من المواصفات الدولية التي تعنى بشكل مباشر في قياس وتقييم أداء وأثر المكتبات، حيث انها تطبق في جميع دول العالم ولجميع انواع المكتبات. ولا يتبقى للمكتبات سوى تطوير مهارات العاملين فيها لتبني وفهم وتطبيق هذه المواصفات. تشتمل هذه المجموعة على مواصفات أيزو ذات العلاقة بقياس اداء وأثر المكتبات، وهي على النحو الآتي:

١. **أيزو ٢٧٨٩: ٢٠١٣ الاحصاءات الدولية للمكتبات** وهي عبارة عن قواعد محددة حول المجموعات والتقارير الاحصائية تشجع على الممارسات الجيدة لاستخدام الإحصاءات لإدارة المكتبة وخدمات المعلومات. تعتبر الاحصاءات المادة الخام للقياس في قياس وتقييم الأداء وهي متطلب أساسي لذلك

٢. **أيزو ١١٦٢٠: ٢٠١٤ مؤشرات أداء المكتبات** تضم مجموعة مختبرة ومقبولة ومتاحة من مؤشرات أداء المكتبات تنطبق على جميع أنواع المكتبات في جميع دول العالم. كما تحتوي على وصف موجز لمؤشرات الأداء وكيفية جمع وتحليل البيانات اللازمة لذلك

٣. **أيزو/ ت.ف. ٢٨١١٨: ٢٠٠٩ مؤشرات أداء المكتبات الوطنية** تضم مؤشرات أداء تخدم مجالات عمل المكتبات الوطنية حيث أن لها وظائف تختلف عن بقية المكتبات الأخرى مثل الايداع القانوني والببليوغرافيا الوطنية وحماية الملكية الفكرية وغيرها

٤. **أيزو ١٦٤٣٩: ٢٠١٤ طرق واجراءات لتقييم أثر المكتبات** وهي المواصفة الأحدث والأعلى من ناحية التقييم. تهدف لتقييم أثر المكتبات لغايات التخطيط الاستراتيجي وإدارة الجودة

الداخلية للمكتبات، وتروج لدور وقيمة المكتبات في التعلم، والبحث، والتعليم، والثقافة، والحياة الاجتماعية والاقتصادية، وتخدم القرارات العليا لتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمكتبات من خلال أثر المكتبات على الأفراد والمؤسسات، والمجتمع بشكل عام.

مؤشرات الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم) لقياس أداء المكتبات

أما بالنسبة للجهود العربية في هذا المجال قام الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم) في نوفمبر تشرين ثاني من العام ٢٠١٣ بنشر كتابه الأول في مجال مؤشرات أداء المكتبات تحت عنوان «مؤشرات اعلم لقياس أداء المكتبات الوطنية-الاكاديمية-العامة-المدرسية» من إعداد أسامة غريب عبد العاطي، وأحمد أمين ابو سعدة، ومصطفى محمد تهامي، ومراجعة الدكتورة يسرية زايد عبد الحليم، وإشراف الدكتور حسن عواد السريحي. كما قام أيضا بتخصيص المؤتمر السنوي الخامس والعشرين للاتحاد حول موضوع «معايير جودة الأداء في المكتبات ومراكز المعلومات والأرشيفات" والذي عقد في تونس بالحمامات في الفترة ما بين ٢٨- ٣٠ أكتوبر ٢٠١٤.

وبهدف التطوير والتحسين قام الاتحاد بإصدار سلسلة من الأدلة والمعايير المهنية ولأول مرة منذ تأسيسه، شملت هذه الأدلة والمعايير مجموعة متنوعة منها المعايير العربية الموحدة للوعي المعلوماتي، والمعيار العربي الموحد للمكتبات العامة، والمعيار العربي الموحد للمكتبات المدرسية ومراكز مصادر التعلم، والمعيار العربي الموحد للمكتبات الجامعية، ومعايير (اعلم) لاعتماد برامج التدريب في المكتبات والمعلومات، وأخلاقيات المعلومات.

إن دليل مؤشرات اعلم لقياس أداء المكتبات شمل على أربعة انواع للمكتبات كما هو مذكور في العنوان وهي المكتبات الوطنية والعامة والأكاديمية والمدرسية مع ملاحظة أنه لم يأتي الذكر على المكتبات المتخصصة. وقد تضمنت مؤشرات اعلم ما مجموعه ٢٠٩ مؤشرا حيث حظيت المكتبات العامة بأكبر عدد من المؤشرات التي بلغ مجموعها ٩٢ مؤشرات بنسبة ٤٤٪ من إجمالي عدد المؤشرات. ولم يتم توضيح أسباب هذا العدد الكبير نسبيا من المؤشرات إذا ما قورن على سبيل المثال بإجمالي عدد مؤشرات مواصفة أيزو ١١٦٢٠ الطبعة الثالثة الصادرة في ٢٠١٤ حيث يبلغ ٥٢ مؤشرا لجميع أنواع المكتبات، وقد تم تقسيم مؤشرات أداء المكتبات العامة المدرجة فيه بحسب بطاقة الأداء المتوازن ومناظرها الأربعة كما هو مبين لاحقا.

بطاقة الأداء المتوازن للمكتبات

ولتوضيح ماهية بطاقة الأداء المتوازن في المكتبات، يشير الباحثان من بول وبوكورست (Poll & Boekhorst, 2007) إلى أربعة مجالات رئيسية لاستخدام بطاقة الأداء المتوازن في المكتبات باعتبارها إطارا ومنهجا علميا متفقا عليه لقياس أداء تطبيق الاستراتيجيات وهي على النحو التالي:

١. **الموارد والوصول والبنية التحتية:** الذي يجيب على ما هي الخدمات التي تقدمها المكتبة؟ ومن الأمثلة على مؤشرات الأداء الرئيسية التي تغطي هذا الجزء: نصيب الفرد: مساحة المستفيدين، والمقاعد، والنفقات، والموظفين

٢. **الاستخدام**: الذي يجيب عن مدى قبول الخدمات؟ ومن أمثلة مؤشرات الأداء الرئيسية على ذلك: رضا المستفيدين، والزيارات لكل فرد من السكان، ونسبة إشغال المقاعد، وعدد وحدات المحتوى المحملة لكل فرد من السكان، واستخدام مجموعات المكتبة، ونسبة المواد المكتبية غير المستخدمة، والإعارات لكل فرد من السكان، ونسبة الإعارات الخارجية، وحضور الدورات التدريبية لكل فرد من السكان

٣. **الكفاءة**: والتي تجيب على مدى فعالية الخدمات المقدمة من حيث التكلفة؟ ومن أمثلة مؤشرات الأداء الرئيسية على ذلك: التكلفة لكل مستخدم، والزيارات والاستخدام والتنزيل؛ وسرعة المعالجة

٤. **النمو والتطوير**: التي تجيب على توفر الإمكانيات لمزيد من التطوير؟ ومن أمثلة مؤشرات الأداء الرئيسية على ذلك: نسبة ميزانية التزويد المصروفة إلكترونيا، موظفي المكتبة لتوفير وتطوير الخدمات الإلكترونية

وعلى الرغم من انتشار بطاقة الأداء لمتوازن عالميا، ومواءمة ذلك مع قطاع المكتبات والمعلومات حيث ظهر ذلك جليا في المواصفة الدولية ايزو ١١٦٢٠، وقبلها في الكتاب الصادر عن افلا قياس جودة أداء المكتبات (Poll & Boekhorst, 2007) إلا أن استخدامها في بيئة المكتبات العامة العربية لا زال ضعيفا، إضافة إلى وجود صعوبات فنية في التطبيق كما أوضح الباحثان (أبوعيد، جرجيس ٢٠١٧) في دراسة تطبيق مواصفة ايزو ١١٦٢٠ على المكتبات العامة في الإمارات العربية المتحدة حيث حددت المكتبات المشاركة في الدراسة سلبيات استخدامها بانها معقدة نوعا ما، وغير واضحة بعض الأحيان، والأمثلة غير كافية. وعوضا عن ذلك يقترح الباحث طريقة عملية مبنية على أفضل الممارسات في مؤسسات كثيرة، وهي إدارة الأداء الاستراتيجي والتشغيلي.

إدارة الأداء في السياق الاستراتيجي والتشغيلي

ونظرا للصعوبات التي تواجه المكتبات والمكتبيين في فهم تطبيق بطاقة الأداء المتوازن ومحاورها الأربعة، فإن الباحث واستنادا إلى التجربة العملية يقترح أن يتم تقسيم الأداء ومؤشراته إلى نوعين هما:

١. قياس الأداء الاستراتيجي للمكتبة لمعرفة مدى التقدم وتحقيق الأهداف والغايات الاستراتيجية للمكتبة

٢. قياس الأداء التشغيلي للمكتبة لمعرفة فعالية وكفاءة أداء العمليات والخدمات التي تقدمها المكتبة لمجتمع المستفيدين

لقد أوضح بول وبوكورست (Poll & Boekhorst, 2007) بأنه «لتخطيط الجودة لا بد من وجود أدوات لتقييم المكتبة فيما إذا حققت أهدافها أم لا. وفي نفس الإطار، حيث أصبح من المطالب العامة تطبيق مفاهيم تتعلق بالشفافية، والإفصاح، وضمان الجودة في المؤسسات غير التجارية، فإن الجهات الممولة للمكتبات أيضا أصبحت وبشكل عام بحاجة لمعرفة قيمة المال المدفوع وذلك بالسؤال ليس فقط عن البيانات والمدخلات والمخرجات بل أيضا عن دلائل الكفاءة، وفعالية

التكلفة، وتوصيل الخدمات، لحد أن تقييم الجودة أصبح سلاحا سياسيا لطلب الموارد وحماية المكتبة في المؤسسة».

وليس بعيدا عن هذا الإطار فقد حددت المواصفة الدولية أيزو ١١٦٢٠ الخاصة بقياس مؤشرات أداء المكتبات تعريفا لمؤشر الأداء على أنه» : تعبير عددي أو رمزي أو شفوي، يُستمد من إحصائيات وبيانات المكتبة التي يتم استخدامها لوصف أداء المكتبة». وقد قام الباحث بتقسيم مؤشرات أداء المكتبات العامة بحيث تعكس أداء المكتبات في جميع مجالات وأنشطة المكتبات، ولذلك سنعرض هنا هذه المؤشرات مقسمة حسب الأداء الاستراتيجي أو التشغيلي للمكتبات، وهي على النحو الآتي:

مؤشرات الأداء الاستراتيجية للمكتبات العامة

يقصد بالمؤشرات الاستراتيجية للمكتبات بأنها المؤشرات التي تقيس الأداء الاستراتيجي للمكتبة وفق الخطة الاستراتيجية المعتمدة للمكتبة، فالخطة الاستراتيجية ينبثق عنها عادة أهداف وغايات استراتيجية تنفذ من خلال مجموعة مبادرات ومشاريع من شانها العمل على تحقيق رؤية المكتبة على المدى المتوسط والبعيد يبدأ من ثلاث إلى خمس سنوات ويصل لغاية عشرين سنة قادمة. تختلف الخطة الاستراتيجية من مكتبة لأخرى حسب الرؤية المستقبلية لكل منها بالاستناد إلى البيئة الداخلية والخارجية حيث يتغير ترتيب الأولويات الاستراتيجية لكل منها، ولكن وبشكل عام تتشابه رسالة المكتبات العامة والأهداف العامة كذلك.

وعليه، يقترح الباحث مجموعة أساسية من المؤشرات الاستراتيجية للمكتبات العامة تستند إلى مواصفة أيزو ١١٦٢٠، وإلى أفضل الممارسات حيث يمكن اختيار ما هو ملائم منها حسب الخطة الاستراتيجية لكل مكتبة، كما يمكن لأي مكتبة تطوير أي مؤشر استراتيجي خارج هذه المجموعة يمكنها من تقيس أي جانب من جوانب الخطة أو الأداء الاستراتيجي للمكتبة.

وتاليا شرح للمجموعة الأساسية المقترحة لمؤشرات الأداء الاستراتيجية للمكتبات العامة:

١. **المؤشر: معدل زيارات المكتبة لكل فرد**

الهدف: تقييم نجاح المكتبة في جذب متعاملين لخدماتها

معادلة احتساب المؤشر: (إجمالي عدد الزيارات للمكتبة خلال عام كامل مقسوما على إجمالي عدد أفراد السكان المستهدفين من الخدمة)

المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠/ B2.2.1الاتاحة-الاستخدام

٢. **المؤشر: مستوى رضا المستخدمين**

الهدف: التعرف على مستويات الرضى لدى فئات الجمهور المختلفة سواء الرواد أو المشتركين عن المواد والخدمات التي توفرها لهم المكتبات العامة.

المصدر: نتائج دراسة/مسح رضا المستخدمين (يفضل أن تكون من قبل طرف ثالث)

المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠/ B.2.4.2 عام-الاستخدام

٣. **المؤشر: نسبة استخدام المواد المكتبية التي توفرها المكتبات العامة**

٤. الهدف: ضمان الجودة التي تلبى الاحتياجات الفعلية لرواد المكتبات

معادلة احتساب المؤشر:

(عدد المواد المكتبية المعارة + عدد المواد المكتبية المستخدمة داخل المكتبة) ÷ إجمالي عدد المواد المكتبية

المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.2.1.1 المجموعات- الاستخدام

٥. **المؤشر: معدل الإعارة في المكتبات العامة لكل فرد**

الهدف: لتقييم نوعية مجموعات المكتبة وقدرة المكتبة على ترويج استخدام المجموعات

معادلة احتساب المؤشر: إجمالي عدد الإعارات السنوية ÷ عدد السكان المستهدفين.

المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.2.1.2 المجموعات - الاستخدام

٦. **المؤشر: عدد الوثائق المرقمنة لكل ١٠٠٠ وثيقة من المجموعات**

الهدف: تقييم مدى وفاء المكتبة بمهمتها في جعل التراث الوثائقي متاحًا للجمهور بالشكل الرقمي

معادلة احتساب المؤشر: عدد الوثائق المرقمنة خلال العام ÷أجمالي عدد وثائق المجموعات X ١٠٠٠

المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.1.1.4 المجموعات – الموارد، الوصول، البنية التحتية

ملاحظة: ينطبق في حالة المكتبات التي لديها غاية/هدف للتحول الرقمي

٧. **مؤشرات التكلفة:**

وهي مؤشرات تقيس كفاءة الأداء المالي للمكتبة حيث تشمل مجموعة من المؤشرات تقييم الأهداف الرئيسية للمكتبة بتسليط الضوء على الجانب المالي المعني بالاستخدام والمستخدمين وزيارات المكتبة، وتاليا عرض لها:

٨. **المؤشر: التكلفة لكل مستخدم**

الهدف: لتقييم تكلفة الخدمات المكتبية بالنسبة لعدد المستخدمين

معادلة احتساب المؤشر: إجمالي النفقات المتكررة للسنة المالية ÷ عدد السكان المستهدفين (النشيطين).

المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.٣,٤,١ الكفاءة – بشكل عام

٩. **المؤشر: التكلفة لكل زيارة للمكتبة**

الهدف: لتقييم تكلفة الخدمات المكتبية بالنسبة لعدد زيارات المكتبة

معادلة احتساب المؤشر: إجمالي النفقات المتكررة للسنة المالية ÷ عدد زيارات المكتبة الفعلية والافتراضية طول العام.

المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.٣,٤,٢ الكفاءة – بشكل عام

١٠. **المؤشر: نسبة الصرف من الميزانية الرأسمالية**

الهدف: لتقييم مستويات الصرف من الميزانية السنوية المعتمدة على المشاريع الرأسمالية للمكتبة

معادلة احتساب المؤشر: (اجمالي المبالغ المصروفة ÷ إجمالي الميزانية الرأسمالية المعتمدة للسنة المالية) X ١٠٠٪

المرجع، أفضل الممارسات – الأداء المالي

١١. **المؤشر: نسبة الوصول إلى السكان المستهدفين**

الهدف: لتقييم مدى نجاح المكتبة في الوصول إلى السكان المستهدفين

معادلة احتساب المؤشر: (عدد المستعيرين النشطين ضمن السكان المستهدفين ÷ إجمالي عدد أشخاص السكان المستهدفين) X ١٠٠٪

المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.2.4.1 الوصول- بشكل عام

ومن الجدير بالذكر بأن المؤشرات الاستراتيجية للمكتبة قد تتغير بتغير أو بتحديث استراتيجية المكتبة ومع مرور الوقت

مؤشرات الأداء التشغيلية للمكتبات العامة

يقصد بالمؤشرات التشغيلية للمكتبات بأنها المؤشرات التي تقيس الأداء التشغيلي للمكتبة المنبثق عن الخطة التشغيلية المعتمدة للمكتبة، فالخطة التشغيلية السنوية تشتمل على مجموعة الأنشطة التنفيذية لمبادرات ومشاريع الخطة الاستراتيجية حيث يتم ذلك من خلال عمليات وخدمات المكتبة بشكل عام. تختلف الخطة التشغيلية للمكتبة من سنة إلى أخرى وحسب أولويات التنفيذ لكل منها، وبشكل عام تتضمن عناصر الخطة التشغيلية للمكتبات العامة الأعمال والأنشطة والمشاريع السنوية، وخطوات تنفيذها، وفترات التنفيذ، ومسؤولية التنفيذ، والموارد البشرية والمالية والتقنية المطلوبة للتنفيذ، ونسب الانجاز.

وعليه، يقترح الباحث مجموعة أساسية من المؤشرات التشغيلية للمكتبات العامة تستند إلى مواصفة أيزو ١١٦٢٠، وإلى أفضل الممارسات حيث يمكن اختيار ما هو ملائم منها حسب الخطة التشغيلية لكل مكتبة، كما يمكن لأي مكتبة تطوير أي مؤشر تشغيلي خارج هذه المجموعة يمكنها من تقيس أي جانب من جوانب الخطة أو الأداء التشغيلي للمكتبة. وبشكل عام يقع الأداء التشغيلي للمكتبات العامة في ثلاثة مجالات؛ العمليات الفنية (الخدمات الفنية)، والخدمات العامة (خدمات المستفيدين)، والأنشطة المجتمعية. أما مجالات القياس في الأداء تتركز على الكفاءة والفعالية من حيث السرعة، والزمن، والتكلفة

وتاليا شرح للمجموعة الأساسية المقترحة لمؤشرات الأداء التشغيلية للمكتبات العامة:

١. **المؤشر: تكلفة التزويد لكل استخدام مجموعة** الهدف: لتقييم تكلفة التزويد لكل استخدام لمجموعات المكتبة مع الفعالية واتجاه المستخدمين حسب سياسة بناء مجموعات المكتبة معادلة احتساب المؤشر: (إجمالي ميزانية التزويد خلال عام كامل مقسوما على إجمالي استخدام المواد المكتبية لنفس الفترة) المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠/ B.3.1.الفعالية - المجموعات
٢. **المؤشر: متوسط وقت التزود بالوثائق** الهدف: لتقييم درجة فعالية الموردين في توريد المواد المكتبية من حيث السرعة. معادلة احتساب المؤشر: (متوسط عدد أيام التزويد) المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠/ B.3.2.1 الفعالية-الوصول
٣. **المؤشر: متوسط وقت معالجة الوثائق** الهدف: لتقييم ما إذا كانت الأشكال المختلفة لإجراءات المعالجة فعالة من حيث السرعة معادلة احتساب المؤشر: (متوسط عدد أيام المعالجة) المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.3.2.2 الفعالية- الوصول

٤. **المؤشر: إنتاجية الموظفين في المعالجة** الهدف: لقياس معدل معالجة المواد المطلوب خلال فترة زمنية محددة (عادة مدة عام) معادلة احتساب المؤشر: إجمالي عدد المواد المطلوبة للمعالجة خلال مدة معينة ÷ إجمالي عدد الموظفين المشتركين بالمعالجة. المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.3.3.4 الفعالية - الموظفين
٥. **المؤشر: إنتاجية الموظفين في الإعارة وتقديم الخدمات** الهدف: لتقييم فعالية المكتبة في الإعارة وتوصيل الخدمات معادلة احتساب المؤشر: عدد الإعارات الداخلية والمتبادلة وتوصيل الوثائق خلال العام ÷أجمالي عدد موظفين الإعارة وتوصيل الخدمات المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.3.3.5 الفعالية - الموظفين
٦. **المؤشرات: النسبة المئوية لموظفي الخدمات الالكترونية** الهدف: لتقييم مدى استثمار المكتبة في الموارد البشرية في تقديم الدعم الفني للخدمات الالكترونية. معادلة احتساب المؤشر: إجمالي عدد موظفين (دوام كامل) تقديم الخدمات الإلكترونية، والصيانة، والدعم والتطوير التقني وموقع الإنترنت ÷ إجمالي عدد الموظفين (دوام كامل) X ١٠٠٪ المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.4.2.1 التطوير – الموظفين
٧. **نسبة وقت الموظفين المخصص للتدريب** الهدف: لتقييم النسبة المئوية من الوقت المخصص للموظفين في أنشطة التدريب الرسمية بغرض تعزيز مهارات الموظفين. معادلة احتساب المؤشر: إجمالي عدد الساعات المخصصة للتدريب ÷ إجمالي عدد ساعات العمل في المكتبة X ١٠٠٪ المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.4.2.3 التطوير – الموظفين
٨. **المؤشر: التكلفة لكل تنزيل** الهدف: لتقييم تكلفة مورد إلكتروني محدد ذات الصلة بعدد التنزيلات من هذا المورد. معادلة احتساب المؤشر: التكلفة لكل مورد إلكتروني لفترة محددة ÷ عدد التنزيلات من كل مورد إلكتروني خلال نفس الفترة المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.3.1.3 الفعالية- المجموعات
٩. **المؤشر: حضور المستخدمين لفعاليات وأنشطة المكتبة** الهدف: لتقييم مدى نجاح المكتبة في استقطاب حضور للفعاليات من الجمهور المستهدف معادلة احتساب المؤشر: عدد الحضور ÷ عدد الجمهور المستهدف المرجع: مواصفة أيزو ١١٦٢٠ / B.2.2.4 الاستخدام- الوصول
٠١. **المؤشر: نسبة النمو في عدد الأعضاء المنتسبين للمكتبة العامة خلال السنة** الهدف: لتقييم مدى جذب المكتبة لأعضاء جدد. معادلة احتساب المؤشر: (إجمالي عدد الأعضاء العام الحالي ÷ إجمالي عدد الأعضاء العام الماضي) ١- X 100% المرجع: أفضل الممارسات

بالإضافة إلى مجموعة المؤشرات آنفة الذكر، يمكن لأي مكتبة أو قسم إضافة مؤشرات تقيس العمليات أو الخدمات التي تقدمها وتريد أن تعرف مكامن القوة والضعف من أجل توجيه الأداء نحو تحقيق الأهداف المرجوة لذلك.

التوصيات

يقترح الباحث مجموعة أساسية من التوصيات التي من شانها العمل على تطوير إمكانيات وقدرات العاملين في المكتبات حيث تشمل ما يلي:

- أن تبدأ المكتبات العامة العربية بالمبادرة بوضع الرؤى المستقبلية ووضع خطط الاستراتيجية لإدارة عملية التحول ومواكبة التغيرات المجتمعية والتقنية بدلا من انتظار حدوث التغيير والاكتفاء بردة الفعل التي في الغالب لا تحقق طموح وآمال المعنيين
- تطوير إمكانيات وقدرات المكتبات العامة والعاملين فيها ومواءمة موارد المكتبات العامة مع الأهداف والأوليات الاستراتيجية (الأداء الاستراتيجي) التي ينطوي عليها تقييم للعمليات والأنشطة والعاملين (الأداء التشغيلي) من أجل قياس مدى التقدم في ذلك باستخدام أقل ما يمكن من الموارد
- أن يتم الاستناد إلى الحقائق والبحث والتحليل (منهج الاعتماد على الأدلة) عند اتخاذ القرارات التي تستهدف رفع جودة الأداء، والتفوق على المنافسين، وتحسين سمعة وصورة المكتبات العامة أمام المجتمع.

الخاتمة

على الرغم من أن المكتبات العامة لها مهام ومسؤوليات معروفة ومتفق عليها بشكل عام، إلا أنها تواجه العديد من التحديات تبدأ من تقليص الخدمات والميزانيات تصل في بعض الأحيان إلى درجة التهديد بإغلاقها، ومن أهم التحديات الحالية للمكتبات قدرتها على التحول من الدور التقليدي إلى لعب أدوار جديدة تواكب التطورات التقنية الحديثة وتلبي الاحتياجات الجديدة للمستفيدين واحتلال المكانة الملائمة في المجتمع. لذلك فإن المسؤولين والعاملين في هذه المكتبات عليهم المبادرة لتطوير استراتيجيات وخطط عمل تمكن المكتبات من إدارة التغيير الحاصل من خلال إيجاد أدوات وقدرات لمواجهة ذلك من أجل الارتقاء بالأداء إلى التميز والجودة العالية باتباع أفضل الممارسات العملية المطبقة في قطاعات كثيرة ومتنوعة منها تطوير نظام لإدارة أداء المكتبات مبني على مقارنات معيارية وأفضل الممارسات وتقسيم الأداء إلى الأداء الاستراتيجي لمعرفة نجاح المكتبة في تحقيق أهدافها وغاياتها، والأداء التشغيلي للمكتبة لمعرفة جوانب القوة والضعف في عمليات وخدمات المكتبة بغرض التحسين والتطوير المستمر.

المراجع

١. أبوعيد، عماد (٢٠١٧). أدوات ومنهجيات تطبيق رؤية ٢٠٣٠// مؤتمر جمعية المكتبات والمعلومات السعودية (الثامن :٣١ أكتوبر-٢ نوفمبر ٢٠١٧: الرياض-السعودية)

٢. أبوعيد، عماد (٢٠١٤). مؤشرات أداء المكتبات: دراسة تطبيقها في المكتبات العامة في دولة الإمارات العربية المتحدة. أبو ظبي: وزارة الثقافة والشباب وتنمية المجتمع

٣. أبوعيد، عماد؛ العريدي، محمد (٢٠٠٨). مؤشرات أداء مكتبات دبي العامة بين القياس المؤسسي والمعايير المهنية// مؤتمر جمعية المكتبات المتخصصة-فرع الخليج (الرابع عشر: ١٥-١٧ أبريل ٢٠٠٨ الدوحة – قطر)

٤. أبوعيد، عماد؛ جرجيس، جاسم محمد (يناير ٢٠١٧) دراسة تحليلية لقياس أداء المكتبات العامة بدولة الإمارات العربية المتحدة باستخدام مواصفة ايزو ١١٦٢٠ الخاصة بمؤشرات أداء المكتبات//مجلة المكتبات والمعلومات العربية، س ٣٧، ع١

٥. عبد العاطي، أسامة غريب (٢٠١٤). مؤشرات أداء المكتبات وطريقة أمثل للإدارة الحديثة// المؤتمر السنوي للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (٢٥: تونس-الحمامات: ٢٨-٢٠١٤/١٠/٣٠) ص. ٦٧-٩٦، متاح على الرابط < متاح على الرابط < http://arab-<afli.org/media-library/pdf/AFLI25.pdf، تم الاطلاع بتاريخ ٢٠١٨/٦/٢

٦. عبد العاطي، أسامة غريب؛ ابو سعدة، أحمد أمين؛ تهامي، مصطفى محمد (٢٠١٣). مؤشرات اعلم لقياس أداء المكتبات: الوطنية-الأكاديمية-العامة-المدرسية. تونس: الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم). متاح من خلال الرابط.< http://arab-afli.org/media-library/pdf/Performance_Indicators__I٣lem.pdf<. تم الاطلاع بتاريخ ٢٨ /٦/ ٢٠١٨

٧. مصلح، وسام؛ أبوعيد، عماد (٢٠١٦) بعنوان «مقاييس الأداء الخاصة بتقييم المجموعات الإلكترونية: دراسة تحليلية»// المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات. ع ٥١

8. ISO2014) 11620) Information and Documentation -- Library Performance Indicator. Geneva: International Standardizations Organization.

9. ISO٢٠١٣) ٢٧٨٩) Information and Documentation – International Library Statistics. Geneva: International Standardizations Organization

10. ISO 16439 (2014) Information and documentation -- Methods and procedures for assessing the impact of libraries

11. ISO/TR 28118 (2009) Information and documentation -- Performance indicators for national libraries

12. Poll, Roswitha and Boekhorst, Peter Te. (2007). measuring quality: performance measurement in libraries. 2nd ed. Sage Publications

تطبيقات الهواتف الذكية وخدمات المعلومات: تجربة جامعة أبوظبي نموذجا

فرح سبيتي

طالبة دكتوراه في علوم المعلومات في الجامعة اللبنانية

أستاذ محاضر في قسم إدارة المعلومات والمكتبات في الجامعة اللبنانية

ملخص

يركز هذا البحث على دراسة تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على قطاع المكتبات والمعلومات، عبر التطرق الى تكنولوجيا الهواتف الذكية واستخدامها في المكتبات الجامعية. ومن أجل تحقيق هذا الهدف، تستهل الباحثة الدراسة بتحديد الإطار المنهجي ثم المرور سريعاً على مفهوم تكنولوجيا المعلومات بشكل عام وفي مجال المكتبات بشكل خاص وصولاً الى تحديد خدمات المكتبات المتاحة عبر تطبيقات الهواتف الذكية في الجامعات، مع تسليط البحث على تطبيق مكتبة جامعة ابوظبي. ومن ثم تناول أساليب اتاحة وتوفير مصادر المعلومات الالكترونية، والتواصل مع المستفيدين. بعدها تم تقييم الخدمات المقدمة خلال فترة تجربة فعالية التطبيق، والتي أوضحت النجاح والحاجة الى هذا التطبيق، الهادف الى مواكبة المكتبات للتقدم التكنولوجي، والتواصل مع روّاد المكتبات.

الكلمات الدالة: المكتبات الجامعية/ التطبيقات/ الهواتف الذكية.

المقدمة

مع تطور التكنولوجيا بوتيرة متسارعة، أصبحت الامكانية للوصول الى المعلومات أسهل وأسرع عبر شبكة الاتصالات العالمية. بحيث أصبح اليوم بإمكان الباحث الحصول على المعلومات عبر تكنولوجيا الهواتف المحمولة واستخدام تطبيقات الهواتف الذكية.

تتناول هذه الدراسة تطبيقات الهواتف الذكية بشكل عام، ومواكبة المكتبات لهذا التطور عبر إنشاء «تطبيق للمكتبة - Library Mobile Application»، بشكل يهدف لتشجيع المكتبات الجامعية وغيرها لانشاء تطبيق خاص بهم، مثل نموذج تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي.

ان تطبيق المكتبة عبر الهواتف الذكية يسمح للمستفيدين بمعرفة ساعات عمل المكتبة، أو عرض حساباتهم في المكتبة، ويهدف الى مساعدة الطلاب عبر تسهيل البحث في قواعد البيانات والوصول إلى الموارد الإلكترونية للمكتبة، وفهرس المكتبة (الأوباك - OPAC)، والأخبار والمواد التعليمية متعددة الوسائط وغيرها من الخدمات.

مشكلة الدراسة

تحديد مدى جودة الخدمات المقدمة عبر تطبيق الهواتف الذكية في مكتبة جامعة أبوظبي في الامارات العربية المتحدة.

أهمية الدراسة وأهدافها

تهدف الدراسة إلى إبراز أهمية تبني تكنولوجيا الهواتف الذكية في المكتبات الجامعية. أما بالنسبة للأهداف فيمكن تلخيصها كما يلي:

١. التعرف على أهمية استخدام الهواتف الذكية في مجال المكتبات.
٢. التعرف على أنواع تطبيقات الهواتف الذكية وخصائصها.
٣. عرض الخدمات الذكية التي قدمتها مكتبة جامعة أبوظبي من خلال التطبيق الخاص بها على الهواتف الذكية.

الدراسات السابقة

سنقدم فيما يلي بعض الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت تطبيقات الهاتف الذكي، بهدف التعرف على أبرز نتائجها:

دراسة «مدى إمكانية استخدام تطبيقات الهاتف النقال في تطوير العمل: دراسة حالة عيادات وكالة الغوث في قطاع غزة» عام ٢٠١٣.

تطرقت الباحثة وسام كامل ياسين العقاد في رسالتها لدرجة الماجستير من كلية التجارة في الجامعة الاسلامية الى امكانية استخدام تطبيقات الهاتف النقال في تطوير العمل في عيادات وكالة غوث وتشغيل اللاجئين في قطاع غزة من خلال التعرف على مدى امكانية استخدام تلك التطبيقات في التشخيص السريع لحال المريض، ومتابعة المرضى، واحتواء المواقف الطارئة، ومراقبة الحالة المرضية، ومدى توفر دعم الادارة العليا لاستخدام تلك التطبيقات في تطوير العمل. وقد اظهرت نتائج الدراسة ان لدى الطواقم الطبية قناعة بامكانية استخدام تطبيقات الهاتف في تطوير العمل. مع الاشارة الى ان تطبيقات الهاتف النقال يعمل على تطوير العمل من خلال مجالات عدة منها أنه يمكن أن يساهم في تبادل المعلومات والبيانات بين الطواقم الطبية، والتواصل وتسهيل العمل في حالات الطوارىء. (العقاد، 2013)

دراسة " استخدام الهواتف الذكية في تقديم خدمات المكتبات الجامعية: دراسة مقارنة بين مكتبات تكتل المكتبات الاكاديمية اللبنانية"، عام 2017.

هدفت الباحثة سوزان زهر في رسالتها لنيل شهادة الدكتوراه الى التركيز على خدمات المكتبات الاكاديمية اللبنانية في البيئة الذكية وكيفية الاستفادة من تطبيقات الهواتف الذكية في تقديمها، اضافة الى الخدمات التي يرغب الطلاب في تلك الجامعات أن تتيحها لهم مكتباتهم. قامت الباحثة بمقارنة الخدمات المقدمة من خلال الصفحات الالكترونية القابلة للتصفح من خلال الهواتف الذكية. خلصت النتائج بتوفر ثلاث خدمات ذكية في أربع مكتبات جامعية لبنانية من أصل ثماني مكتبات. والنسبة الأكبر من الطلاب استخدموا الهواتف الذكية للترفيه والتواصل مع الزملاء (نسبة 62%)، بينما كانت نسبة الاستخدام للوصول الى خدمات المكتبة 37% فقط. وتوصلت الدراسة الى مجموعة من المقترحات لتعزيز مفهوم تقديم خدمات المكتبات عن طريق الهواتف الذكية. (زهر، 2018)

دراسة " تطبيقات تقنية الهاتف النقال في تقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية السعودية"، عام 2014.

تناولت الباحثة دانيا القرني في دراستها لنيل شهادة الدكتوراه من كلية الآداب والعلوم الانسانية - قسم علم المعلومات في جامعة الملك عبد العزيز، موضوع تطبيقات الهاتف النقال في تقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية السعودية. تلخصت اهداف الدراسة بمعرفة واقع الاستخدام هذهت التقنية، وبالتالي محاولة معرفة العوامل المؤثرة عليها. وتوصلت الدراسة الى تحديد الاسباب التي تحول دون استخدام الهاتف النقال في المكتبات الجامعية متمثلة في عدم وجود تدريب او توعية للموظفين بأهمية التقنية وكيفية التعامل معها. (القرني، 2014)

دراسة " اتجاهات طالبات جامعة الملك عبد العزيز نحو استخدام الهواتف الذكية في اتاحة مصادر المعلومات الالكترونية"، عام 2014.

هدفت الباحثة أشواق قايد القايد في دراستها الى اتاحة مصادر المعلومات الالكترونية باستخدام الهواتف الذكية، بوصفها احدى تقنيات المستقبل. تمركزت مشكلة الدراسة حول معرفة اتجاهات طالبات الملك عبد العزيز نحو استخدام الهواتف الذكية في اتاحة واستخدام مصادر المعلومات الالكترونية وخدمات المكتبات. خلصت الدراسة بأن النسبة من مجتمع الدراسة في استخدام الهاتف الذكي لأغراض تعليمية وبحثية كانت 30% فقط. وأن نسبة 27% من الطالبات تستخدمن هواتفهن الذكية في البحث في فهارس المكتبات. وأن 76% من مجتمع الدراسة لم يستخدمن خدمات الهاتف الذكي التي توفرها مكتبة الملك عبد العزيز. وخلصت الدراسة بعدة توصيات أهمها أنه على المكتبات العربية البدء في تبني مفهوم أن الهواتف الذكية يمكن استخدامها وتوظيفها في اتاحة مصادر المعلومات الالكترونية، مع دعم سياسة سرعة تعريب تطبيقات الهواتف الذكية الخاصة بالمكتبات لتتناسب مع مستخدمي اللغة العربية. (القايد، 2014)

دراسة "خدمات المعلومات الهواتف الذكية في المكتبات: مراجعة للاتجاهات الحالية في تقديم المعلومات Mobile information services in libraries: a review of current trends in delivering information"، عام 2014.

تلخص الباحثة ايفجينيا فاسيلاكاكي Evgenia Vassilakaki في دراستها بعض الأدبيات ذات الصلة بالمكتبات. وتتناول موضوع خدمات المعلومات المقدمة عبر الهواتف المتنقلة في ظل تطور تكنولوجيا الهاتف الذكي. قامت الباحثة بمراقبة عمليات البحث خلال الأسبوع الأخير من تموز ٢٠١٤ على قواعد بيانات مختلفة وتمت دراسة ما مجموعه 76 ورقة بحثية. اظهرت نتائج الدراسة عن استكشاف تصورات المستخدمين عن خدمات الهاتف الذكي للمكتبات، تقديم خدمات الهاتف الذكي للمكتبات، وعرض استخدام تكنولوجيا الهاتف الذكي في المكتبات.(Vassilakaki, 2014)

دراسة "مدى استخدام الطلبة للهواتف الذكية بهدف الحصول على المعلومات: طلبة كلية الاعلام وكلية تكنولوجيا المعلومات في جامعة النجاح الوطنية نموذجا"، عام 2018.

تكونت دراسة الباحثان تسامي رمضان وأنوار عبده من عينة مكونة من 390 طالب وطالبة في كلية الاعلام، وكلية تكنولوجيا المعلومات. وتوصلت الدراسة في نتائجها الى ان طلبة تكنولوجيا المعلومات يعتمدون على خبرتهم التقنية في استخدام الهواتف الذكية بشكل أكثر من طلبة الاعلام. كما وتوصلت نتائج البحث الى أن الهاتف الذكي هو وسيلة فعالة للحصول على المعلومات. (عبده؛ رمضان، 2018)

بعد التعرف على الإطار النظري للدراسة، من تحديد للمشكلة وأهميتها وعرض تأثير التكنولوجيا واستخدام الهواتف الذكية في تقديم خدمات المكتبات، سنتطرق فيما يلي إلى دور التطبيقات الذكية في المكتبات الجامعية، ومعرفة الخدمات المقدمة عبرها.

منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي. ويتم إتباع هذا المنهج عندما يريد الباحث دراسة ظاهرة. إذ يقوم أولاً بوصف الظاهرة موضوع الدراسة؛ وثانيا بجمع أوصاف ومعلومات دقيقة عنها. هذا المنهج يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد فعلاً بالواقع، ويقوم بوصفها وصفاً دقيقاً، ويعبر عنها تعبيراً كيفياُ أو كمياً، بحيث يصف التعبير الكيفي للظاهرة ويوضح خصائصها. أما التعبير الكمي فيعطي وصفاً رقمياً بحيث يوضّح مقدار هذه الظاهرة أو حجمها ودرجات ارتباطها مع الظواهر المختلفة الأخرى. (فان دالين، ٢٠١٠)

أما أدوات البحث في هذه الدراسة فهي المقابلة التي تُستخدم عند دراسة الحالة؛ على أن تندرج أسئلة المقابلة من العام الى المحدد والأكثر تحديداً. كما سنقوم بملاحظة وعرض الخدمات المقدمة عبر تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي.

مجال وحدود الدراسة

الحدود المكانية تمثلت بتطبيق مكتبة جامعة أبوظبي لعرض تجربة تطبيق الهواتف الذكية. أما الحدود الزمنية للدراسة فهي خلال شهر سبتمبر/ أيلول ٢٠١٨ عبر زيارة ميدانية الى مكتبة الجامعة والتعرف على الخدمات المقدمة عبر التطبيق.

مصطلحات الدراسة

التطبيقات: برمجيات تدعم الهواتف الذكية وتخدم المستفيد لأغراض معينة. وهي متنوعة، مثل تطبيقات الأغاني وتحويل العملات. (زهر، 2018)

المكتبة الجامعية: هي مؤسسة ثقافية تربوية تعمل على خدمة مجتمع محدد من الطلاب والأستاذة والباحثين المنتسبين اليها، من خلال دعم عملية البحث العلمي برصد وتوفير مصادر المعلومات العلمية وتجهيزها فنيا لتصبح جاهزة للاستخدام (الدرة، ٢٠١٦، ص ٢٠)

الهواتف الذكية: هي الهواتف المحمولة التي تتضمن وظائف متقدمة تتعدى إجراء المكالمات الهاتفية، وارسال الرسائل النصية، مثل تصفح البريد الالكتروني، وتشغيل ومشاركة ملفات الصور والفيديو مثل هواتف Apple وAndroid. (زهر، 2018)

تاريخ الهواتف الذكية والتطبيقات

ان التطورات التكنولوجية الحاصلة والتي تعرف بعصر الاتصال التفاعلي، حققت انجازات كبيرة في مختلف جوانب الحياة البشرية. ولعل قطاع المعلومات والاتصالات كان المستفيد الاكبر منها، واستكمالا للتطور التكنولوجي فقد جاءت فكرة الهاتف المحمول Mobile Phone من فكرة عمل الراديو. ثم وجد الباحثون أنه من الممكن تطوير تكنولوجيا جديدة لاستقبال وارسال البيانات عبر مجموعة من الترددات التي يمكن استخدامها عدة مرات عن طريق ضغط البيانات، وارسالها عبر وحدات زمنية قصيرة جدا لاجراء مجموعة من المكالمات الهاتفية في الوقت نفسه. (عبده؛ رمضان، 2018)

إن الاستفادة من الخدمات والمعلومات التي توفرها هذه الاجهزة، تمثلت بتسهيل حرية الاتصال والتواصل والحصول على المعلومات وتناولها. بالتالي، فإن إتاحة المعلومات التي تأثرت تأثيرا كبيراً ومباشراً بالتطور الحاصل في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الحديثة، تمثلت في ظهور أشكال كثيرة من إتاحة المعلومات الإلكترونية من أبرزها تطبيقات الهواتف الذكية. (القايد، 2014) وظهرت الهواتف الذكية منذ عام 1992 سيمون IBM وكانت شركة نوكيا Nokia هي أول من أطلقت هاتف ذكي. (أحمد، 2017)

عطفاً على ما سبق، تقوم المكتبات باستثمار التطورات الحاصلة في مجال العمل المكتبي من خلال استحداث خدمات جديدة تعتمد على أجهزة الهاتف الذكي عبر تطبيقات خاصة، والتي من شأنها أن ترتقي بدور المكتبات في المجتمع، والوصول لأكثر عدد من المستفيدين، مما أدى إلى سعي الشركات المنتجة للنظم الآلية للمكتبات لجعل أنظمتهم تتوافق مع إستخدام الهواتف الذكية لتتيح فهرس المكتبة على الخط المباشر، بالاضافة الي الاعارة، الحجز، تسجيل المستفيدين، الاحاطة الجارية، تقارير، قراءة الكتب الالكترونية وغيرها من الخدمات (أحمد، 2017).

تطبيقات الهواتف الذكية

إن التطبيقات هي البرمجيات التي تقوم بأداء وظائف معينة للمستخدمين. شاع هذا المصطلح في سياق الأجهزة أو الهواتف الذكية مثل IPhone، IPad التي تعتمد على نظام IOS؛ وغيرها من الأجهزة التي تعتمد على نظام أندرويد Android.(D Douglas, 2012)

أنواع التطبيقات Applications

- التطبيقات الأصلية Native App: هي التطبيقات التي تطلب من المستخدم تنزيلها على الجهاز المحمول أو الذكي الخاص به، وهي صممت لتلائم كل أنظمة التشغيل.
- تطبيقات الويب Web App: وهي التطبيقات المتوفرة على المواقع الالكترونية، ولا تتطلب

من المستخدم تثبيتها على الهاتف، مثل اللغة الخاصة بتحديد المواقع الجغرافية. (Mishra, 2017)

- التطبيقات المختلطة أو المهجنة Hybrid App: يتم اعداد هذا النوع من التطبيقات وفق لغة الويب HTML5 كي تلائم الاجهزة االذكية كافة. (زهر، 2016)

خصائص التطبيقات

- سهولة الاستخدام والتحديثات اللغوية، وهي تتم بمجرد الاتصال بالانترنت، ما يضمن استمرارية تلك التطبيقات.
- الملاءمة والتوافق مع أنظمة تشغيل الهواتف المحمولة الذكية، مثل Android وIOS.
- تعدد اللغات لتناسب كل المستخدمين بمختلف لغاتهم واحتياجاتهم.
- الحماية للبيانات الشخصية للمستخدمين.
- التخصيص حسب رغبات المستخدم، مثل تطبيق الخرائط GPS، يمكن توقيفه أو ايقافه من قبل المستخدم. (محمد، 2014)

أهمية استخدام الهواتف الذكية في المكتبات

إن الأجهزة الذكية ليست أداة استهلاكية فقط، بل هي أداة سهلة لانشاء المحتوى التعليمي وعرض الافكار بصورة ابداعية، وعلى الانظمة التعليمية التقليدية احترام احتياجات ومتطلبات الطلاب، كما يجب عليهم مواجهة التحديات التكنولوجية المتغيرة باستمرار.

تشكل الهواتف الذكية أهم وسائل الاتصال الحديثة لما تتمتع به من مزايا، من أحجامها المختلفة وتطبيقاتها المتنوعة، والتي من شأنها تقديم خدمات مكتبية متنوعة. اضافة الى امكانية استغلال بعض مزاياها لتطوير خدمات المكتبات الجامعية كقدرتها على حفظ المعلومات وعرضها بكل مرونة وسرعة. (عبده؛ رمضان، ٢٠١٨) الأمر الذي زاد الطلب أكثر من قبل مستخدمي المكتبة لضرورة توفر خدمات المكتبات من خلال الهاتف الذكي. (Husain F. Ghuloum, 2017)

تشير احصاءات الاتحاد الدولي للاتصالات انه حاليا ومقابل كل شخص يرتبط بالانترنت عن طريق الحاسوب، هناك شخصين يرتبطان بالشبكة عن طريق الهاتف الجوال. وخلف هيمنة الهواتف الذكية عوامل عديدة من أهمها:

- المصداقية لدى الجمهور، فهي ليست حكرا على فئة نخبوية معينة بل تشمل كل الفئات الاجتماعية بلا استثناء، بما في ذلك الكبار والصغار والاغنياء والفقراء والمتعلمين والأميين على حد سواء.
- تجسد فكرة اللاسلكي والاستقلالية التامة عن الكوابل.
- صغر الحجم، ما يمنح صبغة الحمولة التي كانت تستهوي الناس نحو الحواسيب المحمولة.

– اكتساح السوق بأنواع وأصناف كثيرة جديدة، بفعل المنافسة القوية بين الشركات. (بكلي، 2015)

الخدمات المقدمة عبر مواقع المكتبات على الهواتف الذكية Mobile Library Websites

يُعد موقع الويب للهاتف الذكي نسخة مصغرة عن موقع الويب الأساسي، لكنه مصمم للعرض على أجهزة الهاتف الذكي. والهدف العام منه إتاحة المحتوى أو على الأقل مجموعة فرعية منه للمستخدمين.(Madhusudhan Margam, 2017)

أما تطبيقات الهاتف الذكي - Library Mobile Application تقوم بمساعدة المكتبات على توسيع الموارد والمعلومات للمستخدمين من خلال أجهزتهم الذكية عبر عرض العديد من الخدمات، نذكر أهمها بناء على ما ورد في مصادر الدراسة:

– خدمة التعريف بالمكتبة (ساعات العمل) (Mishra، 2017)

– خدمة الاحاطة الجارية.

– خدمات الاعلام.

– خدمات التعاون بين المكتبات والاعارة بين المكتبات (InterLibrary Loan) (بكلي، 2015)

– تصفح الموقع الالكتروني من خلال الهواتف الذكية Mobile Responsive Website.

– اتاحة الفهرس الالكتروني للمكتبة. (Mishra, 2017)

– اتاحة الوصول الى قواعد البيانات الالكترونية.

– اتاحة المجموعات الالكترونية عبر الهاتف الجوال. (بكلي، 2015)

– خدمة تحديد المواقع الجغرافية للمكتبة. (Mishra، 2017)

– الخدمة المرجعية من خلال تطبيق واتس اب Whatsapp. (كامل، 2015)

– الخدمة المرجعية عن طريق الرسائل القصيرة (References by SMS)، من أجل الحصول على معلومات دقيقة ومختصرة متعلقة بالمكتبة أو احتياجات المستفيد اليومية. (بكلي، 2015)

– خدمة الاسئلة المرجعية.

– خدمة الحجز الالكتروني بشكل QR-Code.

– الاشعارات الخاصة بالاعارة (حجز الكتاب وتجديد الاعارة) عبر الهاتف الجوال.

– اتاحة الوصول الى صفحات المكتبة عبر شبكات التواصل الاجتماعية.

– خدمات التواصل مع المستفيدين والمراسلة. (الدردشة، الرسائل النصية، الهاتف، البريد

الالكتروني). (Mishra، 2017)

- خدمة اسال أمين المكتبة Ask a Librarian. (Mishra، 2017)
- خدمة حجوزات الغرف الدراسية.

معوقات لجوء المكتبات الى تطبيق الهواتف الذكية

- عمل صعب للمكتبات التي لا تواكب التكنولوجيا.
- التكلفة والميزانية المحدودة.
- الامكانيات التقنية (الذاكرة الكافية في الهاتف، الشاشة المناسبة وامكانية تحميل الوسائط المتعددة Multimedia).
- كشف الخصوصيات (رقم الهاتف الشخصي، صور وملفات ورسائل ومحادثات). (زهر، 2017)
- البنية الاتصالية ضرورية.
- عوائق نفسية (لمس الكتاب، الاحتكاك بالمكتبات، الكسل).
- عوائق ثقافية (المزاجية، اللامبالاة).
- مصداقية المعلومات والثقة.
- الشمولية وعدم الدقة. (بكلي، 2015)

جامعة أبوظبي

تأسست جامعة أبوظبي في عام 2003، وتضم أكثر من 7,500 طالب في جميع فروعها المتواجدة في أبو ظبي، والعين، ودبي ومنطقة الظفرة. تقدم الجامعة أكثر من 40 برنامجاً للدراسات الجامعية والدراسات العليا في كل من كليات الآداب والعلوم والادارة والأعمال والهندسة والقانون والفنون والتعليم، بما في ذلك المتدربين والعاملين في القوات المسلحة الإماراتية. (about-adu/our-profile، 2018)

يسعى مؤسسو الجامعة إلى أن تكون الجامعة من بين أفضل الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة ومنطقة الخليج العربي والعالم، بسبب نية التطوير المستمر، لذلك قامت الجامعة بإنشاء تطبيق المكتبة على الهواتف الذكية منذ العام 2015 مع نظام Boopsi Libraries (Manual guide, n.d.) التي تقوم بإعداد تطبيقات خاصة للمكتبات حسب حاجة كل مكتبة، لكنه استمر حتى تاريخ تشرين الأول/ أكتوبر 2017.

أشار مدير مكتبة جامعة أبوظبي في حرم أبو ظبي الأستاذ عمر عباس خلال مقابلة شخصية في شهر تشرين الأول/ أكتوبر 2018، إلى أنه تم تقديم العديد من الخدمات عبر تطبيق المكتبة على الهواتف الذكية، وتم الترويج للتطبيق في الجامعة عبر ملصقات اعلانية في المكتبة لتشجيع الطلاب على تنزيله على هواتفهم. وكانت النتيجة أنه ما يقارب الألف من أصل 5000 طالب

أي 20 % من الطلاب اللذين قاموا بتنزيله واستخدامه والاستفادة من الخدمات المقدمة عبره.

لاحظ عباس بأن نسبة الـ 20% من الطلاب اللذين قاموا بتنزيل التطبيق، لم يستخدموا كثيرا قواعد البيانات؛ لكنه تم استخدام خدمة حجز الكتب، تجديد الاعارة، حجز غرف المناقشة والبحث في فهرس المكتبة بشكل مرتفع؛ أما بالنسبة للملاحظات من قبل الطلاب فلم يرد أي منها كتقييم ايجابي او سلبي (Review).

كما أضاف عباس إلى أن الجامعة أوقفت التطبيق الذي كان مع شركة VTLS (التي قامت بشرائها لاحقا شركة إنوفيتيف إنترفايسز Innovative Interfaces)، ويتم البحث لإستبداله بتطبيق جديد من OCLC في عام 2019 ويبقى تطبيق المكتبة منفصلا عن تطبيق الجامعة، رغم التحديات المادية التي قد تواجه المكتبة بسبب ارتفاع سعر التطبيق. (عباس، 2018)

عرض الخدمات المقدمة عبر تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي

يقدم تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي العديد من الخدمات، وهي كالتالي:

- **تنزيل تطبيق مكتبة جامعة أبو ظبي**

تقدم جامعة أبوظبي تطبيق المكتبة على الهواتف الذكية. يمكن تحميل التطبيق من بلاي ستور PlayStore – انرويد Android، أو أبل ستور Apple Store من أبل Apple. (الشكل رقم ١)



الشكل رقم 1: أيقونة تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي

- **خدمة شرح عن جامعة أبوظبي**

تقدم هذه الخدمة شرح عن جامعة أبوظبي باللغة الانكليزية فقط، مع الاشارة الى موقع الجامعة الالكتروني (الشكل رقم 2).

Home - Abu Dhabi University Library Guides - LibG...

Welcome

Abu Dhabi University is organized into four academic colleges and the University College. ADU is licensed by the UAE Ministry of Higher Education as well as International bodies such as, WASC, ABET, and AACSB. Majority of the degree programs offered at ADU are in English. For more information, you can visit ADU website at: www.adu.ac.ae.

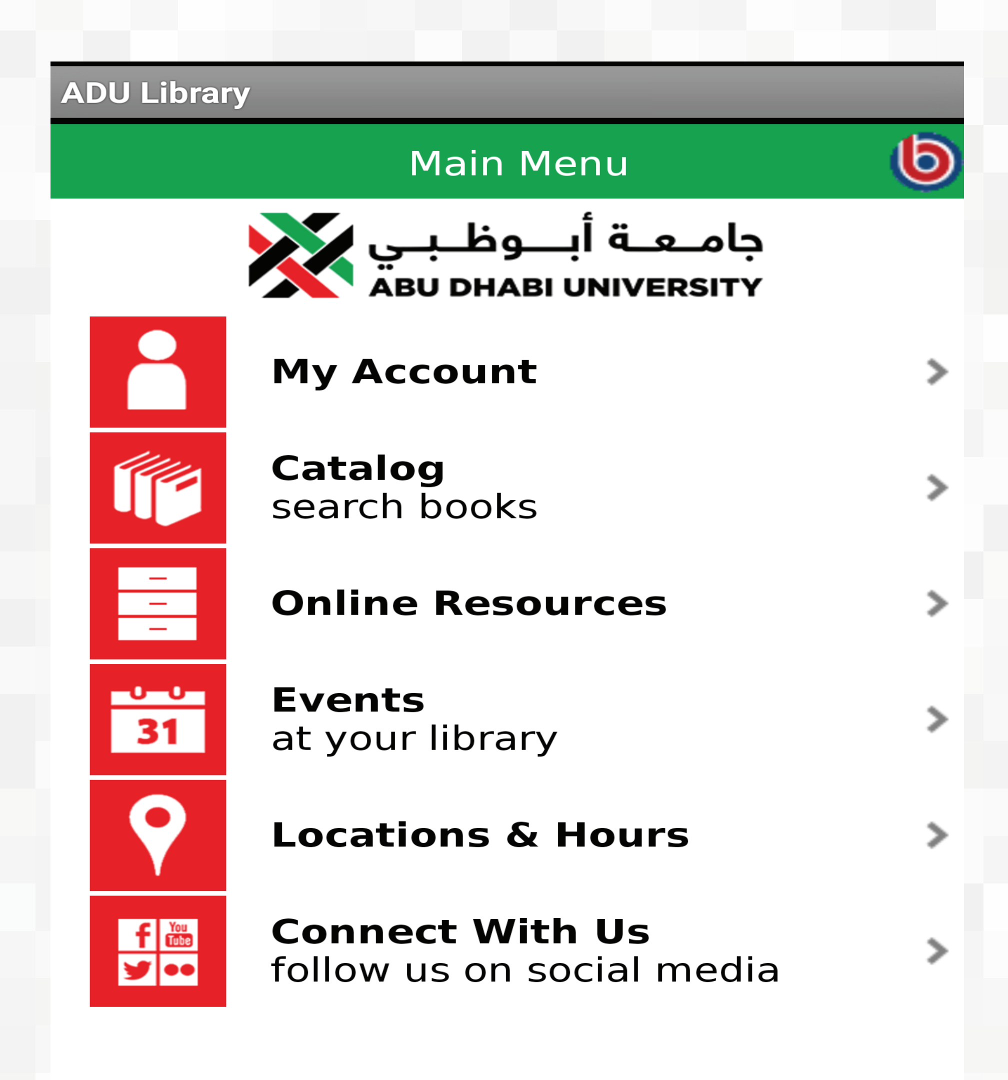


الشكل رقم 2: تعريف عن جامعة أبوظبي في تطبيق المكتبة على الهاتف الذكي

يذكر النص في الشكل رقم (2) أعلاه أن جامعة أبو ظبي تنقسم إلى أربع كليات أكاديمية وكلية جامعية. تم ترخيص جامعة أبوظبي من قبل وزارة التعليم العالي في دولة الإمارات العربية المتحدة وعبر هيئات دولية مثل WASC وABET وAACSB. تكون برامج درجة الإجازة المقدمة في جامعة أبوظبي هي باللغة الإنجليزية. للمزيد من المعلومات ، يمكنك زيارة موقع جامعة أبوظبي على: www.adu.ac.ae.

- **الصفحة / القائمة الرئيسية في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي**

توضح الصورة أدناه (الشكل رقم 3)، العناصر الاساسية في الصفحة الرئيسية Main Menu لتطبيق جامعة أبوظبي وهي: الولوج الى الحساب الشخصي للمستفيد (طالب أو أكاديمي)؛ الفهرس الالكتروني، مصادر المعلومات الالكترونية، النشاطات، المكان وأوقات العمل، وطرق التواصل مع المسؤولين عن المكتبة.



الشكل رقم 3: القائمة الرئيسية في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

- **صفحة الدخول الى تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي**

إن الصورة أدناه (الشكل رقم 4) توضح صفحة دخول المستفيد/ المستخدم إلى تطبيق المكتبة عبر استخدام الإسم وكلمة المرور (حساب المكتبة Library Account) ليستطيع الاستفادة من كل الخدمات المقدمة.

Please sign in



My Account - Please sign in

Account Name

PIN or password

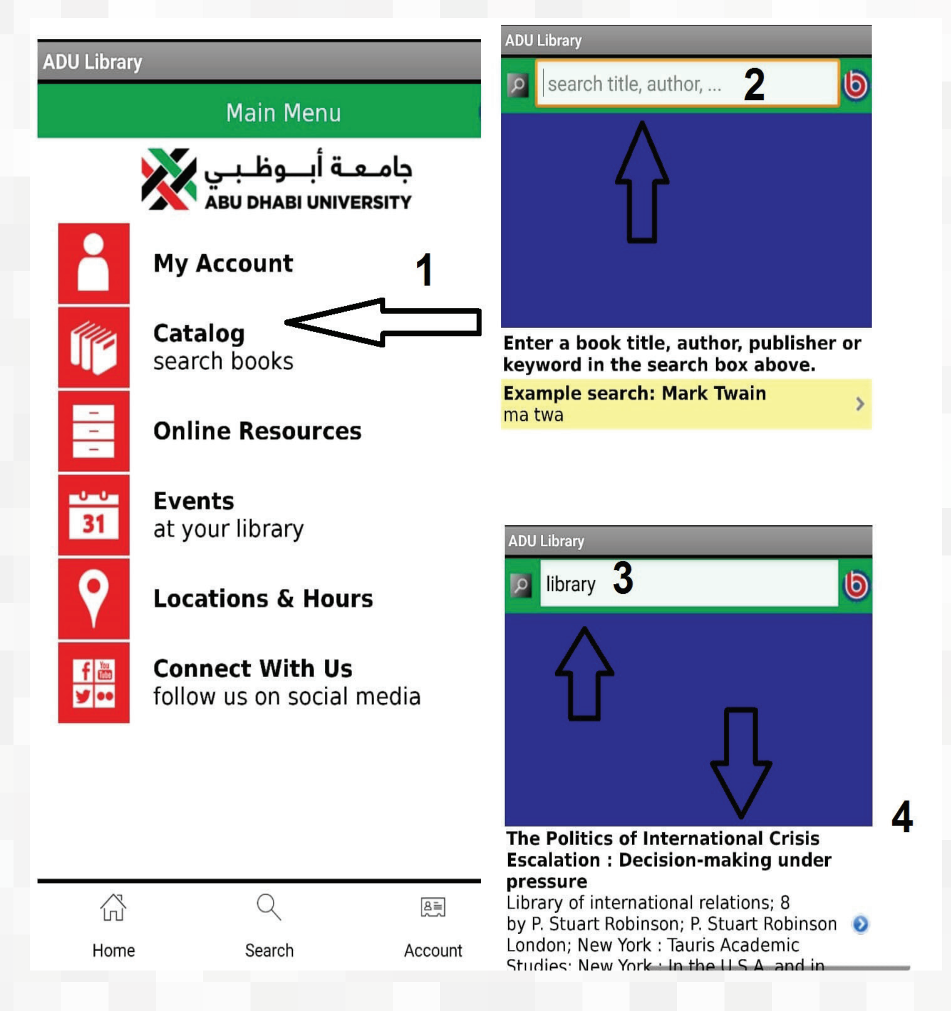
Remember Login

Submit

الشكل رقم 4: صفحة الدخول عبر اسم المستخدم وكلمة السر الى تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

- **خدمة البحث في فهرس المكتبة golataC**

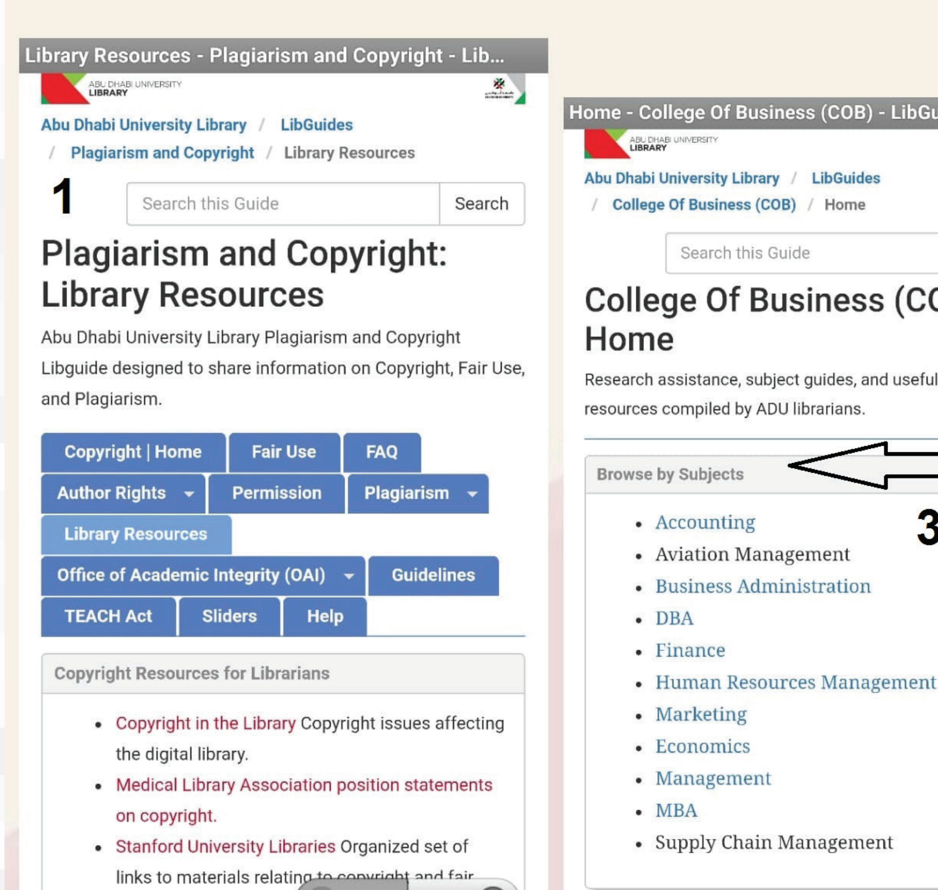
تقدم خدمة فهرس المكتبة كما في الصورة أدناه (الشكل رقم 5)، إتاحة الفهرس للمستفيدين على الخط المباشر. حيث يستطيع المستفيد البحث عن أي كتاب/ وعاء في المكتبة عبر تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي، عبر ادخال عنوان الكتاب أو اسم الكاتب، الناشر أو البحث بالموضوع (مع اعطاء مثال أسفل الصفحة).



الشكل رقم ٥: صفحة الفهرس في جامعة تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

- **خدمة المصادر الالكترونية المساعدة في احدى كليات جامعة أبوظبي**

تتيح هذه الخدمة للمستفيد البحث في الموضوعات المتصلة بالموضوع الأساسي للبحث، مع الحفاظ على حقوق الملكية الفكرية (الشكل رقم ٦)، واعطاء دليل للاستخدام (Access Subject Guides) لتسهيل عملية البحث.



الشكل رقم ٦: صفحة المصادر الالكترونية المساعدة في كلية ادارة الاعمال(College Of Business)في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

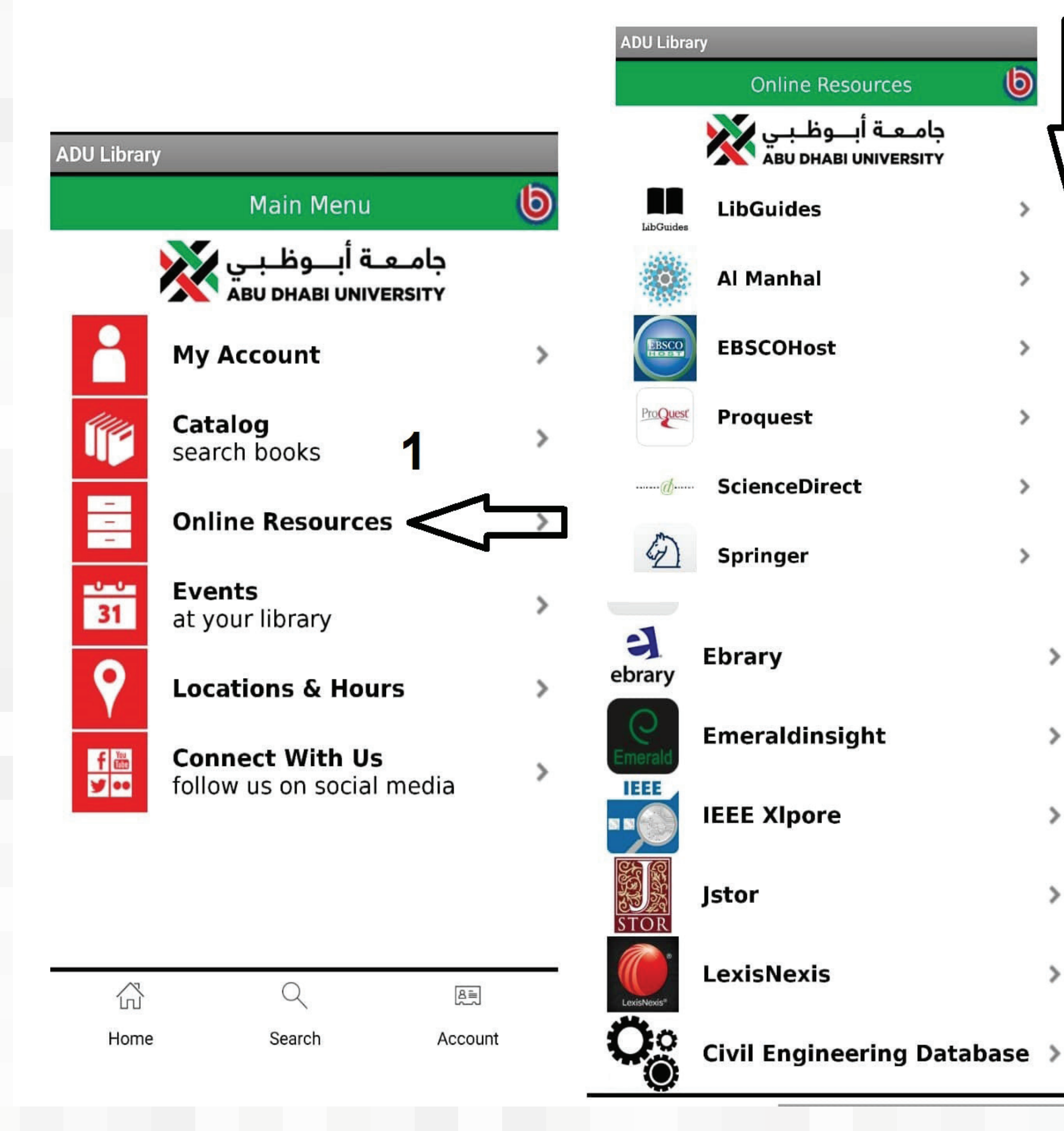
خدمة الاعارة والحجز الالكتروني

– يتيح تطبيق المكتبة للمستفيد "خدمة حجز الكتاب الكترونيا بواسطة QR-Code" بعد أن يجده عبر الفهرس المتاح على الخط المباشر؛ وبالتالي يمكنه التأكد من تواريخ الاستحقاق وتجديد مدة الاعارة. كما يمكن للمستخدم التحقق من الغرامات المتأخرة المتوجب دفعها.

•

- **خدمة إتاحة مصادر المعلومات الالكترونية Online Resources " قواعد المعلومات".**

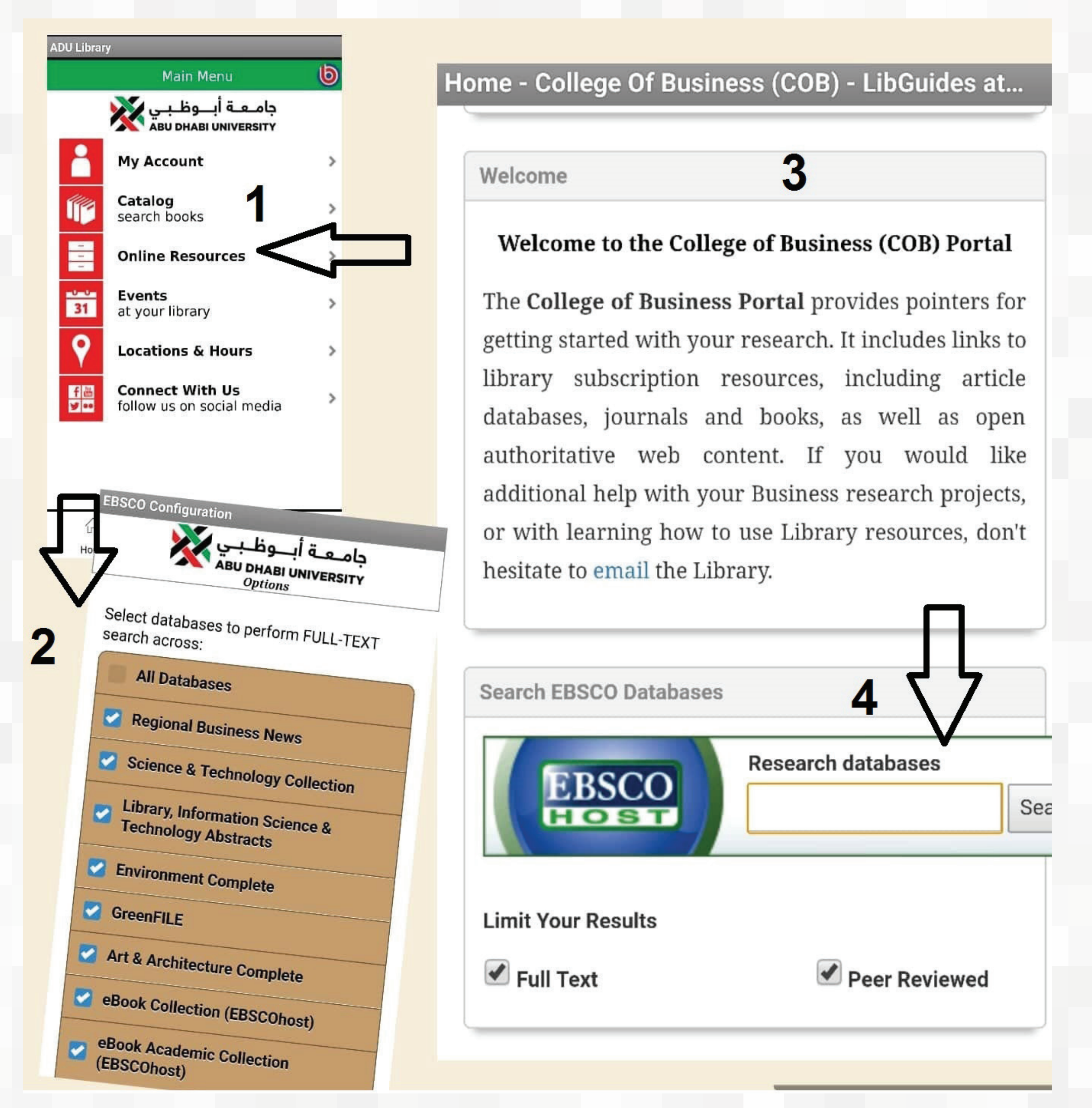
تقدم خدمة المصادر الإلكترونية 12 قاعدة معلومات، لا يمكن الإستفادة منها إلا بعد الدخول بإسم المستخدم وكلمة المرور. يمكن للمستفيد الوصول الى كل اشكال المصادر الالكترونية عبرها(Digital Resources) ، وتحميل الكتب والمقالات من المستخلصات وصولا الى تحميل النص الكامل (Full Text) بكل سهولة. (الشكل رقم 7)



الشكل رقم 7: صفحة المصادر الالكترونية في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

- **خدمة إتاحة مصادر المعلومات الالكترونية، نموذج قاعدة بيانات إيبسكو ocsbE.**

توضح الصورة أدناه (الشكل رقم ٨) الشرح المقدم من إن قاعدة بيانات إيبسكو Ebsco، ويمكن للمستفيد الإختيار من القائمة المحددة وفق إهتمامته وإحتياجاته.



الشكل رقم 8: صفحة قاعدة إيبسكو Ebsco الالكترونية في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

- **خدمة إتاحة مصادر المعلومات الالكترونية، نموذج قاعدة بيانات SpringerLink**

توضح الصورة أدناه (الشكل رقم ٩) نموذج عن قاعدة بيانات SpringerLink، ويمكن للمستفيد إختيار الموضوع الذي يريد، ويمكن تحميل الكتاب بكل سهولة عبر التطبيق.



الشكل رقم 9: صفحة قاعدة SpringerLink الالكترونية في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

-

- **خدمة البحث عن المصادر الالكترونية وفق خاصية إختيار الكلية/ الاختصاص في جامعة أبوظبي**

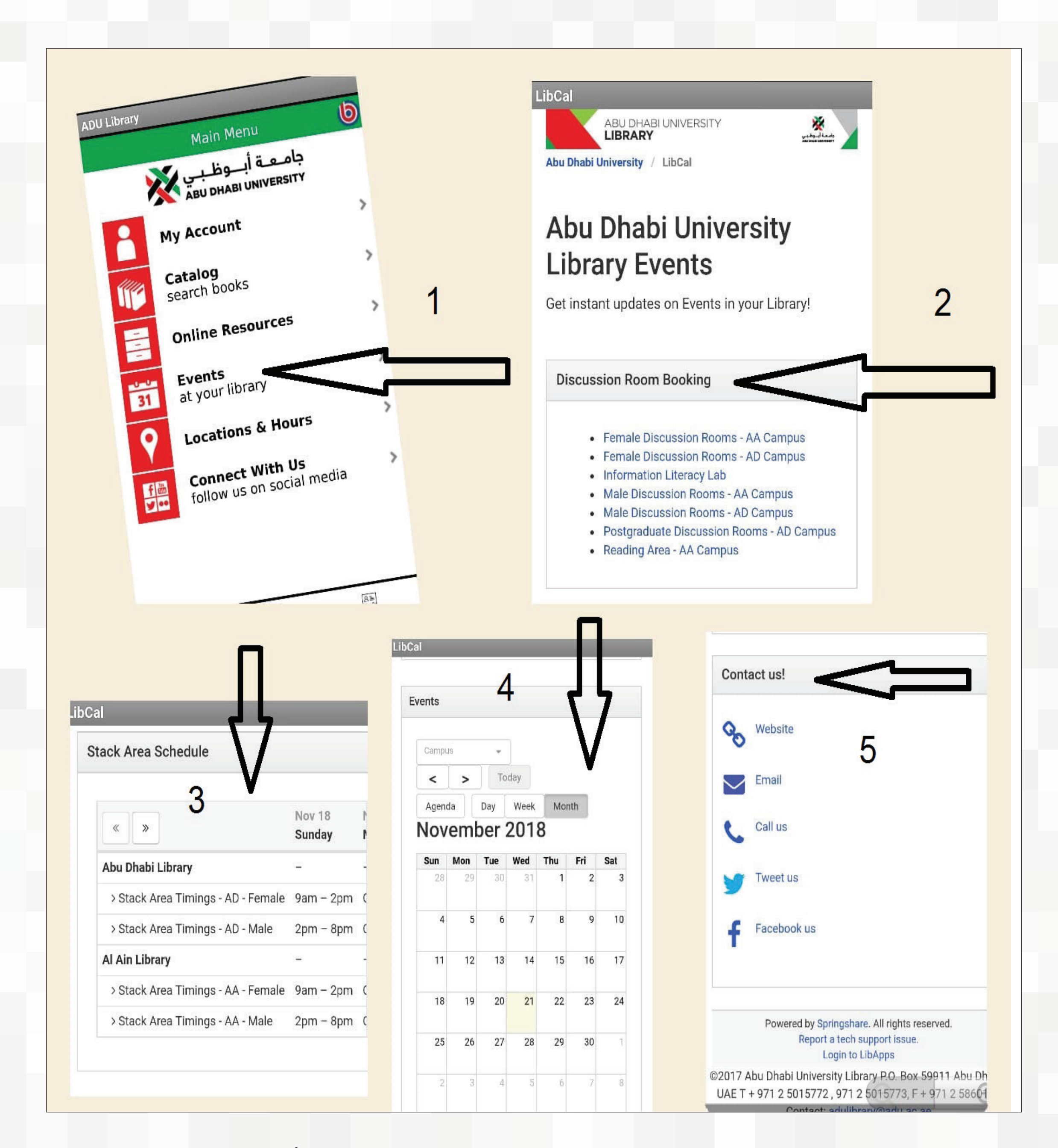
تتيح هذه الخدمة الفرصة للمستفيد ليسهل بحثه عبر تحديد الكلية. (الشكل رقم ١٠)

Home - Abu Dhabi University Library Guides - LibG...
Research assistance, subject guides, and useful resources compiled by Abu Dhabi University librarians
Browse by School
College of Arts & Sciences (CAS)
College of Business (COB)
College of Engineering (COE)
كلية القانون (COL)
University College (UC)

الشكل رقم ١٠: صفحة من دليل المكتبة بأسماء الكليات والتخصصات في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

- **خدمة إتاحة النشاطات Events في مكتبة جامعة أبوظبي**

تُقدم خدمة إتاحة النشاطات المساعدة للمستفيدين امكانية حجز غرف المناقشة عبر التطبيق " Book" Discussion Rooms online عبر تحديد الطلب وإختيار التاريخ والوقت "خدمة طلب المكان Place Requests". (الشكل رقم 11)

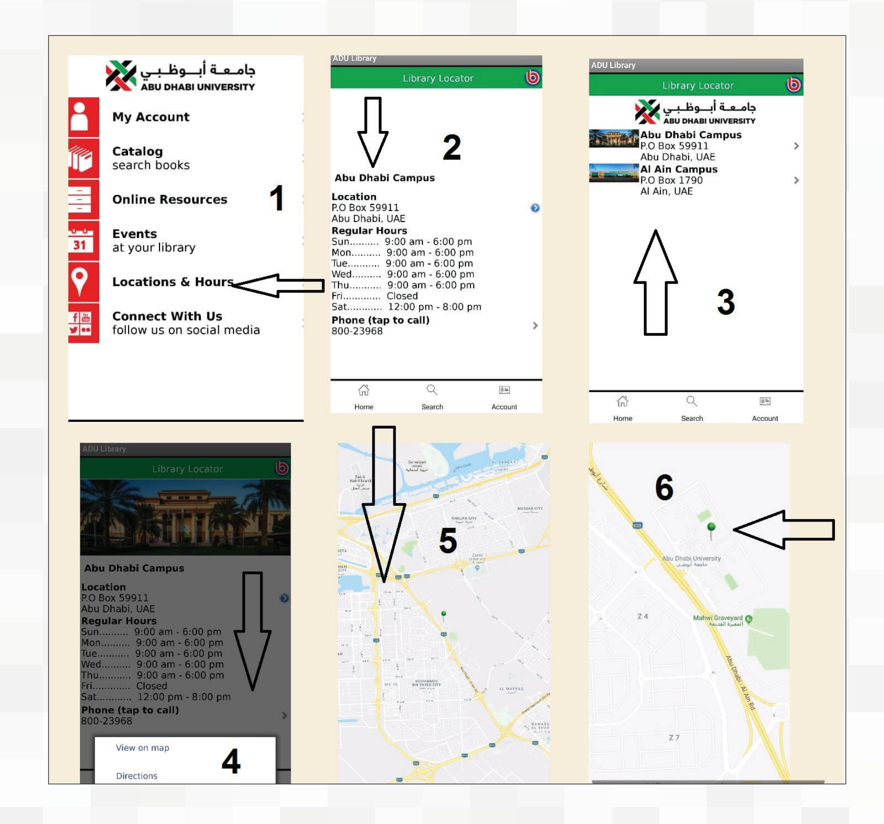


الشكل رقم 11: صفحة النشاطات في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

•

- **خدمة تحديد مكان المكتبة الجغرافي وساعات العمل Access library hours and phone numbers**

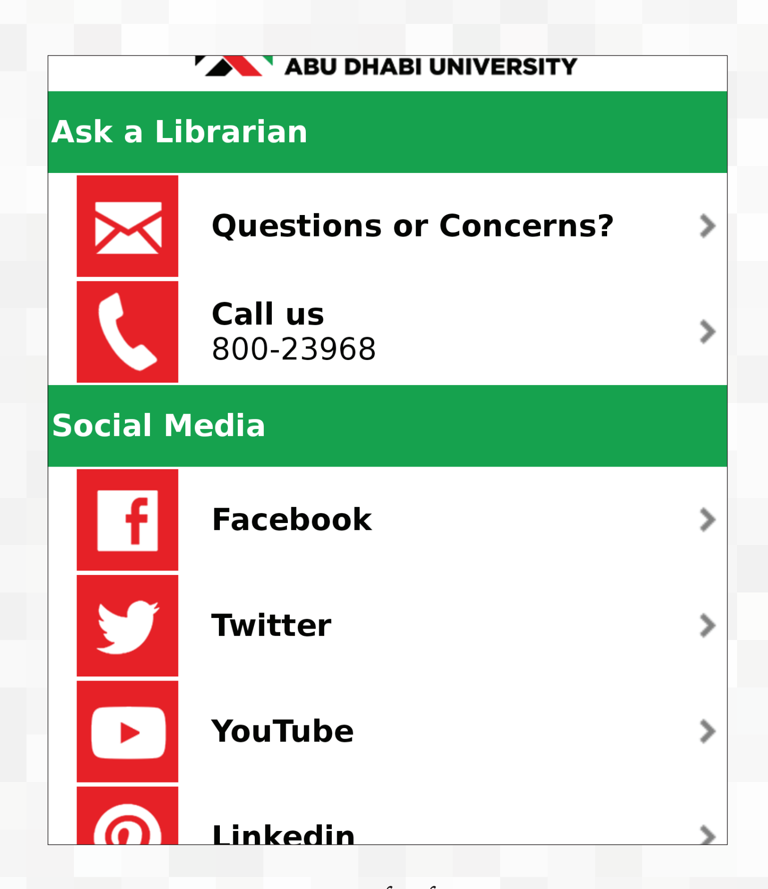
تقدم خدمة تحديد المكان الجغرافي للمكتبة المساعدة للمستفيدين للوصول بسهولة إلى الموقع، حيث أن التطبيق مرتبط بخاصية الخرائط المتصلة بالاقمار الاصطناعية والانترنت، فما على المستفيد سوى اتباع التعليمات ليصل الى مكان المكتبة. (الشكل رقم 12)



الشكل رقم ١٢: صفحة الاعلام عن المكان الجغرافي وساعات العمل في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

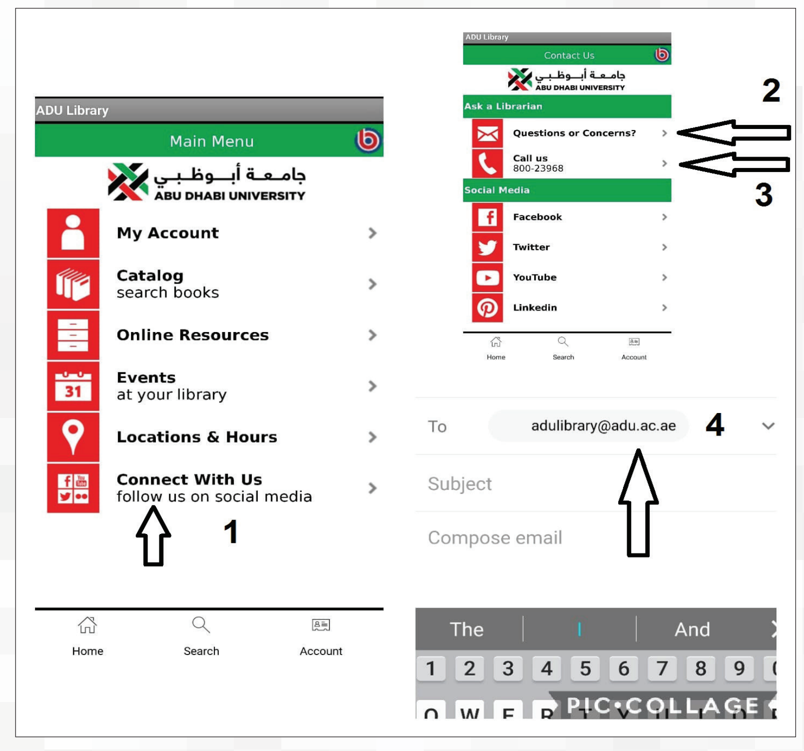
- **خدمة إسأل أمين المكتبة Ask a Librarian**

تقدم هذه الخدمة خاصية التواصل المباشر بين أمين المكتبة والمستفيد للإجابة عن كل الاستفسارات بالطريقة التي يحبذها المستفيد (الشكل رقم 13)، عبر البريد الالكتروني أو الاتصال الهاتفي (الشكل رقم 14)، أو عبر وسائل التواصل الاجتماعي مثل فايسبوك Facebook (الشكل رقم 15) وتويتر Twitter(الشكل رقم 16) ولينكدإن Linkedin (الشكل رقم 17)، ويوتيوبYoutube (الشكل رقم 18).



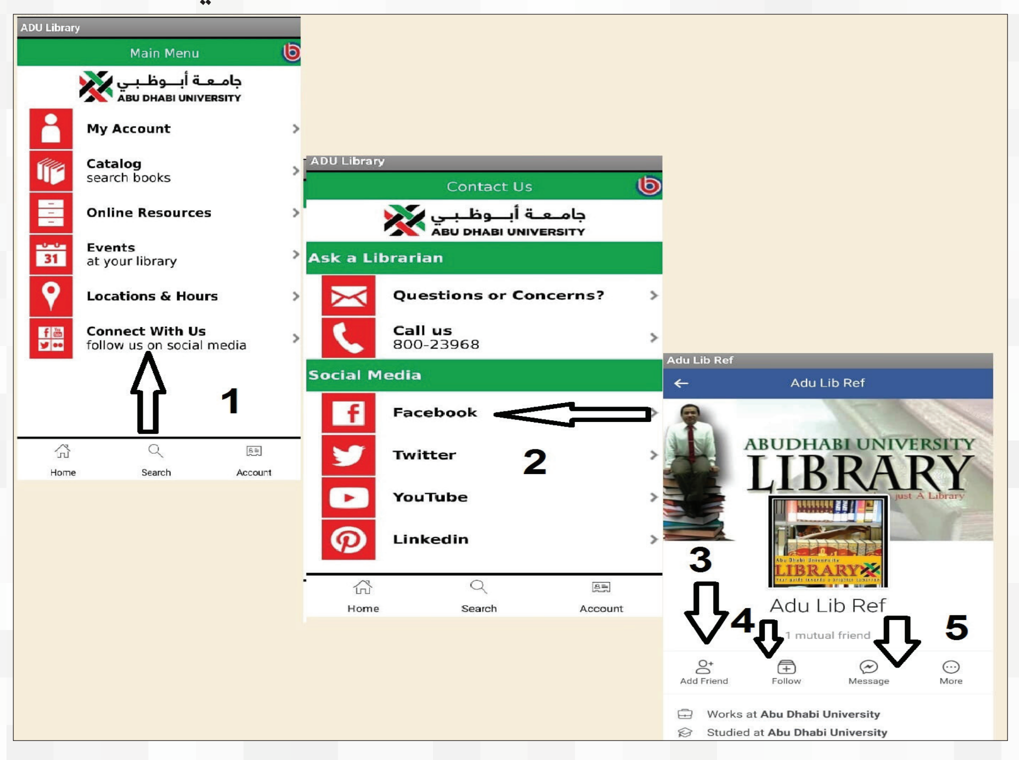
الشكل رقم ١٣: صفحة خدمة إسأل أمين المكتبة في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي على الهاتف الذكي

- خدمة إسأل أمين المكتبة عبر البريد الالكتروني Email أو الإتصال الهاتفي



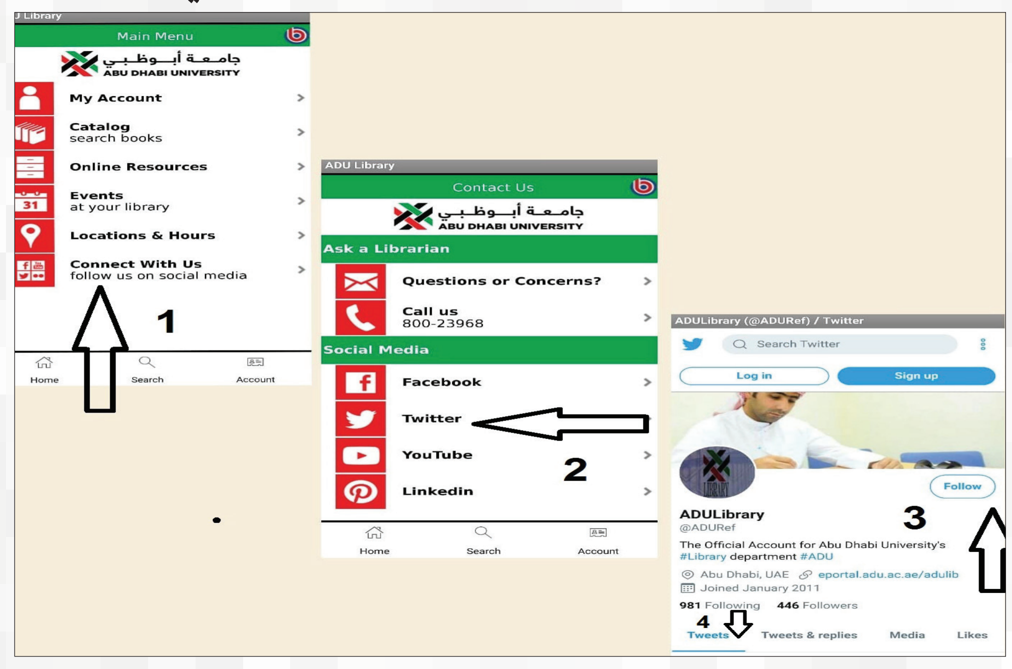
الشكل رقم ١٤: خدمة اسال أمين المكتبة عبر البريد الالكتروني أو الهاتف

- خدمة إسأل أمين المكتبة عبر وسائل التواصل الاجتماعي: فايسبوك Facebook



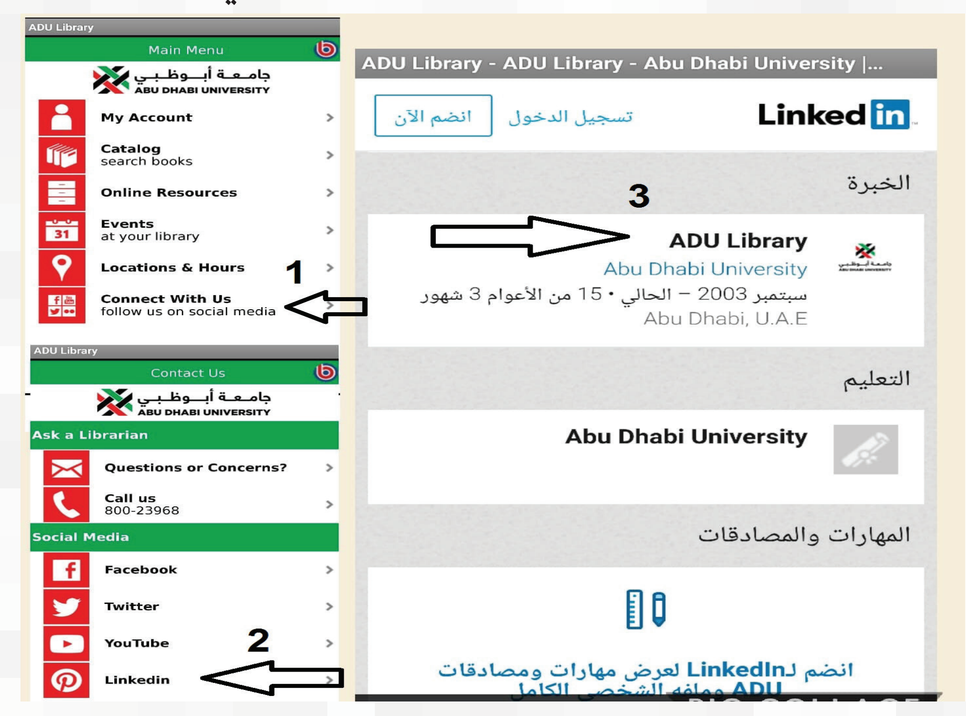
الشكل رقم ١٥: خدمة اسال أمين المكتبة عبر الفايسبوك Facebook

- خدمة إسأل أمين المكتبة عبر وسائل التواصل الاجتماعي: تويتر Twitter



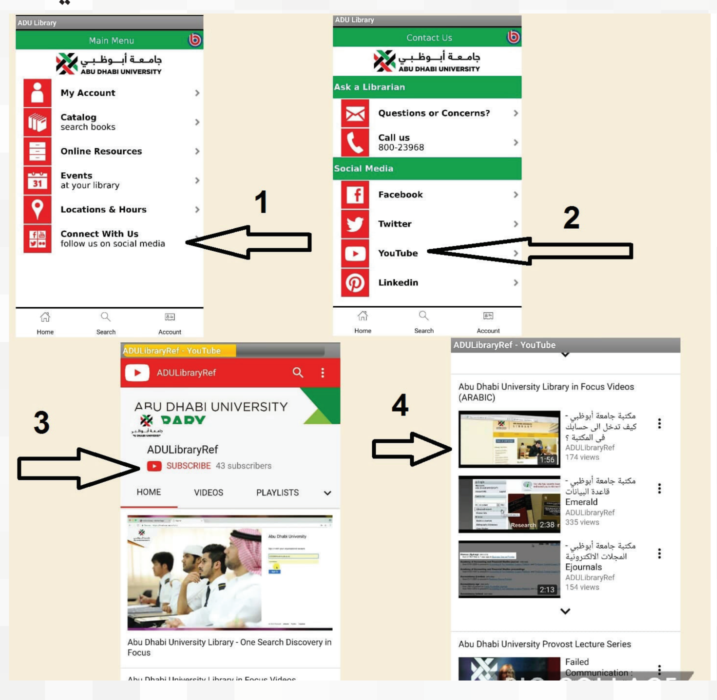
الشكل رقم 16: خدمة اسال أمين المكتبة عبر تويتر Twitter

- خدمة إسأل أمين المكتبة عبر وسائل التواصل الاجتماعي: لينكدإن LinkedIn

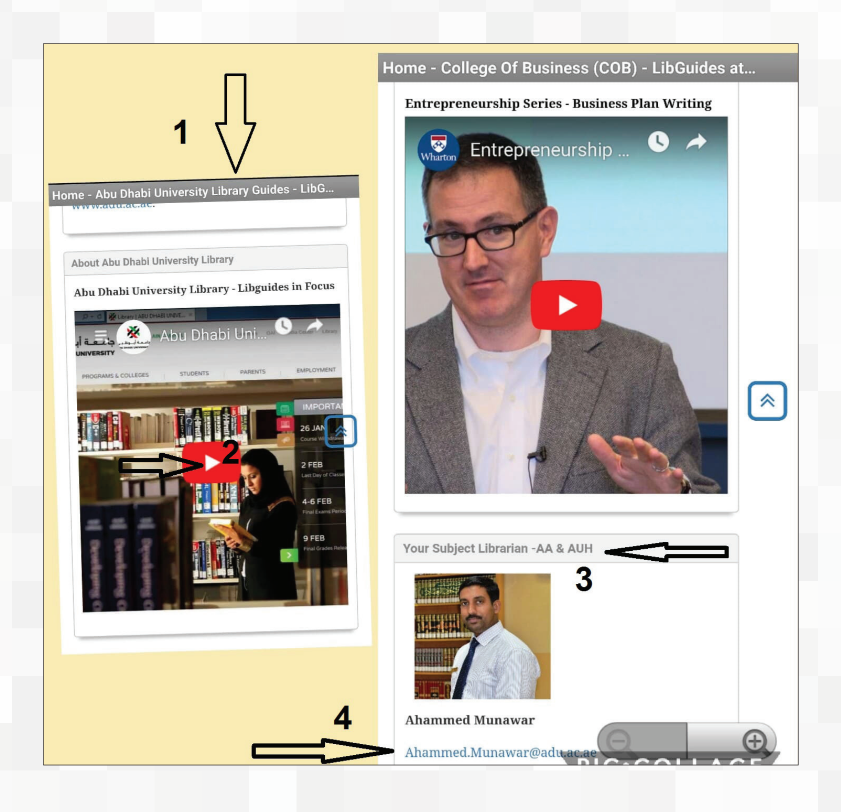


الشكل رقم ١٧: خدمة اسأل أمين المكتبة عبر لينكدإن LinkedIn

خدمة إسأل أمين المكتبة عبر وسائل التواصل الاجتماعي: يوتيوب Youtube



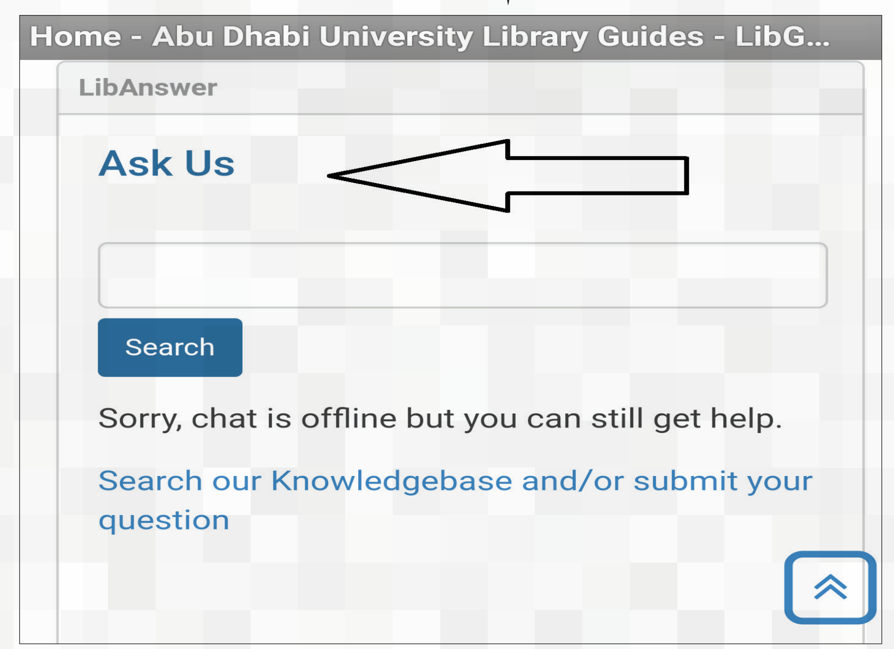
الشكل رقم 18: خدمة اسأل أمين المكتبة عبريوتيوب Youtube



الشكل رقم 19: خدمة نشر فيديوهات شرح عن المكتبة عبر تطبيق يوتيوب Youtube

- **خدمة التواصل المباشر " إسألنا Ask Us "**

إن خدمة التواصل المباشر عبر الدردشة مع المسؤولين في المكتبة هي لمساعدة المستفيدين بأسرع وقت عبر تطبيق المكتبة. (الشكل رقم 20)



الشكل رقم 20: خدمة إسألنا Ask Us في صفحة دليل المكتبة في تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي

نتائج الدراسة

استنادا على المقابلة مع مدير مكتبة جامعة أبوظبي الأستاذ عمر عباس وعلى البحث والملاحظة لتطبيق مكتبة جامعة ابوظبي، ومع المقارنة بما ذكر في دراسة نشرتها مجلة American Reseach Thoughts (Vassilakaki, 2014)، نستطيع ايجاز نتائج تقييم تطبيق المكتبة كما يلي:

- **تنزيل تطبيق المكتبة**

امكانية الوصول سهلة، ما على الطالب سوى البحث عنها وتنزيلها، ليس هناك الحاجة سوى لمساحة تخزين في الهاتف الذكي. (29 ميغابايت)، لكن نسبة استخدام التطبيق كانت نسبة ضئيلة.

- **واجهة الاستخدام لتطبيق المكتبة**

إن واجهة الاستخدام تتميز بسهولة البحث والتصفح؛ فهي واضحة وتقدم خدمات المكتبة بشكل سهل للمستخدمين، أما بالنسبة للألوان المستخدمة فهي مريحة للنظر.

- **الوصول الى موقع المكتبة الالكتروني Mobile Library Site**

يتيح تطبيق المكتبة فقرة تعريفية عن جامعة أبوظبي، مع ادراج موقعها الالكتروني بغية زيارته من قبل المستفيدين من أجل أي معلومة إضافية.

- **فهرس المكتبة على الخط المباشر Mobile On-line Access Catalogue**

إن فهرس المكتبة متاح في تطبيق المكتبة في صفحة الفهرس Catalog، مع الاشارة الى امكانية البحث بالعنوان، المؤلف، الناشر أو الموضوع.

- **خدمات التداول Circulation Services**

لم نلحظ وجود هذه الخدمة.

- **الخدمة المرجعية Reference Enquiry Services**

إن الخدمة المرجعية متاحة عبر كل التسهيلات الموجودة في التطبيق للتواصل مع الموظفين للاجابة عن اي استفسار، كما هو في صفحة المصادر الالكترونية في فقرة " هل تحتاج لأي معلومات إضافية؟ Need More Help؟".

- **خدمة البث الانتقائي للمعلومات Selective Dissemination of Information Service**

لم تكن هذه الخدمة متوفرة عبر تطبيق المكتبة.

- **خدمة البريد الالكتروني Email**

نلحظ وجود خدمة البريد الالكتروني الخاص بالمكتبة، وذلك عبر صفحة تواصل معنا Connect with Us.

- **خدمة الرسائل النصية SMS Services**

لم يقدَم التطبيق خدمة الرسائل النصية من المكتبة بأي شكل من الأشكال، وفق ما ذكر عباس في المقابلة.

- **خدمة تحديد المواقع الجغرافية للمكتبة Library Maps**

توفَر في التطبيق خدمة تجديد المكان الجغرافي، بحيث يمكن للمستفيد اتباع التعليمات والاتجاهات ليصل الى حرم الجامعة (حرم أبوظبي وحرم العين فقط)، وذلك لأنه تم ايقاف التطبيق قبل افتتاح حرم ودبي والظفرة.

- **خدمة الأخبار والنشاطات Library News, Events and Blogs**

ان خدمة النشاطات Events، تتيح خدمة حجز غرف المناقشة Discussion Room Booking بشكل سهل، بحيث يطلب من المستفيد/ الطالب تحديد أي مكتبة/ حرم جامعي والوقت. أما بالنسبة للإعلان عن نشاطات أخرى فنستطيع الوصول اليها عبر واقع التواصل الاجتماعي وليس عبر التطبيق بشكل مباشر.

- **خدمة الاعلان عن ساعات العمل في المكتبة وشرح عن كيفية الاستفادة من المكتبة Library Hours and Library Tours**

نجد في تطبيق المكتبة خدمة الاعلان عن ساعات وأيام العمل في كل من حرم أبوظبي والعين فقط.

- **خدمة الوصول الى المصادر الالكترونية Distribution of E-Resources وقواعد البيانات Mobile database**

نجد قواعد المعلومات الـ 12 (التي كانت تشترك بهم الجامعة خلال فترة فعالية تطبيق المكتبة) متاحة عبر صفحة المصادر الالكترونية Online Resources.

- **خدمة الاعارة بين المكتبات InterLibrary Loan Service**

توفر مكتبة جامعة أبوظبي خدمة الاعارة بين المكتبات (بين مكتبتي الجامعة في أبوظبي والعين)، ولكنها لم تكن متاحة عبر التطبيق.

- **خدمة الإحاطة الجارية: الاعلان عن المواد الجديدة في المكتبة List of new Arrivals**

إن الاعلان عن المواد الجديدة التي تصل الى المكتبة لا يتم بشكل مباشر عبر تطبيق المكتبة، بل عبر صفحات المكتبة على مواقع التواصل الاجتماعي.

- **خدمة الوصول الى المواد الدراسية عبر تطبيق المكتبة Library instructional program**

ان المواد الدراسية متاحة عبر تطبيق المكتبة، وهي تطلب من المستفيد اختيار الاختصاص وعنوان

المقرر الدراسي.

- **خدمة دليل المكتبة Subject/ Library Guide**

إن دليل استخدام المكتبة Libguide متوفر في قائمة المصادر الالكترونية بشكل مفصل بشكل مكتوب، إضافة الى وجود فيديو يشرح طريقة الاستخدام للتطبيق.

- **خدمة نشر الصور والفيديوهات Photo/ Video Gallery**

لا يوجد في تطبيق المكتبة صفحة خاصة بالاستديو، لكن يوجد رابط بصفحات المكتبة عبر مواقع التواصل الاجتماعي التي نستطيع عبرها أن نصل الى الفيديوهات والصور.

- **استمارة تقييم المكتبة Library Surveys**

لا يوجد أي استمارة لتقييم تطبيق المكتبة.

- **التعليقات والاقتراحات Feedback/ Comments/ Suggestions**

لا يوجد أي خانة مخصصة لمشاركة التعليقات والإقتراحات في التطبيق.

- **التواصل مع الكادر العامل في المكتبة Contacting library staff for help**

إن التواصل مع الموظفين في المكتبة عبر تطبيقها يمكن أن يكون عبر الاتصال الهاتفي، البريد الالكتروني، الفايسبوك وتويتر في صفحة "تواصل معنا Connect With Us"، أو عبر الدردشة المباشرة في خدمة "إسألنا Ask Us" في صفحة LibAnswer.

خاتمة

إن استخدام تطبيق الهاتف الذكي ليس جديدا في المكتبات الأكاديمية، فالعديد منها في جميع أنحاء العالم تستخدم خدمات ارسال الرسائل القصيرة إلى مستخدميها لتزويدهم بإشعارات بشأن المكتبة.

ونحن ما زلنا نتعلم، كأفراد ومنظمات، كيفية دمج التكنولوجيا على أفضل وجه في عملنا وحياتنا. حيث أن سياق الهاتف الذكي يوفر لأمناء المكتبات منظوراً يركز على المستفيدين؛ بحيث يمكن من خلاله فهم علاقاتهم وتفاعلاتهم مع المجتمعات التي يخدمونها بشكل أفضل، وإعدادهم لمواجهة التحديات والفرص التي تقدمها التطورات التكنولوجية التي سيجذبها المستقبل بشكل أفضل.(Bilodeau, 2018)

في هذه الدراسة، تم تناول تجربة مكتبة جامعة أبوظبي في اتاحة الخدمات عبر تطبيقها على الهواتف الذكية، وملاحظة كيفية الترويج لمواردها ولخدماتها، وكانت النتائج ايجابية من ناحية الوضوح وسهولة الاستخدام، أما بالنسبة للخدمات المقدمة فيجب معالجة البعض منها لتقدم مباشرة عبر التطبيق لتحقق أهداف الجامعة ولتلبي إحتياجات المستفيدين مثل خدمة الإحاطة الجارية للإعلان عن المواد الجديدة في المكتبة؛ وخدمة البث الإنتقائي للمعلومات؛ وخدمة

تأمين خدمة الرسائل النصية SMS Services؛ خدمة نشر الصور والفيديوهات مباشرة في خانة مخصصة لعرضهم؛ إضافة إلى إيجاد إستمارة تقييم وخانة لإضافة التعليقات من قبل المستفيدين وذلك بهدف تحديد ومعرفة مدى رضاهم عن الخدمات المقدمة وعن إحتياجاتهم. فهل سيغطي التطبيق الجديد هذه الخدمات، وغيرها؟

التوصيات

- إدراج الهواتف الذكية في المنظومة التعليمية بشكلٍ تدريجي، حتى يتكيف الطلبة معها ويكونوا قادرين على استخدامها بالشكل الصحيح عبر قامة ورشات العمل والندوات، لمساعدة الطلبة بالحصول على المعلومات.
- اعداد التطبيق باللغة العربية أيضا.
- العمل على نشر التطبيقات المفيدة التي يمكن للطلبة الاستفادة منها عبر الهاتف الذكي.
- الاعلان عن المواد الجديدة عبر تطبيق المكتبة مباشرة.
- انشاء صفحة الصور والفيديوهات (Gallery) لتشجيع الطالب وتعريفه على نشاطات المكتبة بالصور والفيديو مباشرة عبر التطبيق.
- إنشاء خانة استمارة أو خانة التعليقات لمعرفة آراء المستخدمين/ المستفيدين من التطبيق وتطويره ليلائم احتاجاتهم.
- تقديم خدمة البث الانتقائي للمعلومات عبر تطبيق المكتبة.

الملاحق

الملحق رقم (1): أسئلة المقابلة

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على تجربة جامعة أبوظبي في " تطبيق المكتبة " لمعرفة نقاط القوة والضعف في تقديم الخدمات المكتبية إلى المستخدمين في الجامعة.

أسئلة المقابلة إلى مدير مكتبة أبوظبي الاستاذ عمر عباس المحترم،

- مدة تجربة " تطبيق مكتبة أبوظبي " على الهواتف الذكية.
- الشركة المسؤولة عن اعداد " تطبيق مكتبة أبوظبي".
- نسبة المستخدمين لـ " تطبيق مكتبة أبوظبي " خلال فترة فعاليته.
- الخدمات المقدمة عبر " تطبيق مكتبة أبوظبي".
- ما هي أكثر خدمة كانت تستخدم من قبل المستخدمين عبر " تطبيق مكتبة أبوظبي".
- ما هي أقل خدمة كانت تستخدم من قبل المستخدمين عبر " تطبيق مكتبة أبوظبي".
- هل يتيح " تطبيق مكتبة أبوظبي " المواد الدراسية؟
- هل سيتم اعادة تفعيل " تطبيق مكتبة أبوظبي "؟ ما البديل؟ ومتى؟
- ما هي التحديات التي ممكن أن تمنع وجود " تطبيق مكتبة أبوظبي".

الملحق رقم (2) : صورة من المقابلة مع مدير مكتبة جامعة أبوظبي الاستاذ عمر عباس



المراجع

- about-adu/our-profile. (2018). Retrieved from www.adu.ac.ae: www.adu.ac.ae
- Bilodeau, E. (2018). The mobile context A usercentered approach to mobile strategy for libraries. In E. Bilodeau.
- D Douglas, C. M. (2012). www.harvard.edu/about-harvard/harvard-mobile-apps. Retrieved from www.harvard.edu: http://www.harvard.edu/about-harvard/harvard-mobile-apps
- Husain F. Ghuloum, Z. A.-l. (2017). The Utilisation of Smartphones Apps as a Service Tool at Kuwaiti Academic Libraries. Information Science: the International Journal of an Emerging Transdiscipline.
- Libraries Manual guide. (n.d.). Retrieved from http://amigadev.elowar.com: http://amigadev.elowar.com/read/ADCD_2.1/Libraries_Manual_guide/node01FF.html
- Madhusudhan Margam, S. O. (2017, March). Mobile information services and initiatives in university libraries: A new way of. ResearchGate.
- Mishra, A. (2017, July). Mobile App and the Library Services. ResearchGate.
- Shrivastav, S. (2015, May). Use Of Mobile Technology In Library And Information Services. American Reseach Thoughts.
- Vassilakaki, E. (2014, October 15). Mobile information services in libraries: a review of current trends in delivering information. Emerald Insight.
- أحمد, م. ح. (2017). تطبيقات الهاتف المحمول AIRPACوالنظم الآلية المتكاملة. القاهرة, مصر.
- الدرة, ن. ا. (2016). **تسويق خدمات المكتبات عبر شبكات التواصل الإجتماعي**. بيروت: دار العلوم العربية.
- العقاد, و. ك. (2013). مدى إمكانية استخدام تطبيقات الهاتف النقال في تطوير العمل: دراسة حالة عيادات وكالة الغوث في قطاع غزة. غزة, فلسطين.
- القايد, أ. ق. (2014, مايو- أكتوبر). اتجاهات طالبات جامعة الملك عبد العزيز نحو استخدام الهواتف الذكية في إتاحة مصادر المعلومات الإلكترونية. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية.
- القرني, د. ع. (2014, 7 21). https://graduatestudies.kau.edu.sa/Show_Res.aspx?Site_ID=306&LNG=AR&RN=65786. Retrieved from https://www.kau.edu.sa/Home.aspx: https://graduatestudies.kau.edu.sa/Files/306/Researches/65786_37196.pdf

- بكلي, ي. (2015, يوليو /تموز). تطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات والمعلومات في البيئة العربية. اعلم مجلة علمية محكمة, pp. 83-102.
- زهر, س. م. (2016, September). مهارات الطلاب في استخدام الهواتف الذكية للوصول الى مصادر المعلومات :دراسة مقارنة بين كليتي الطب والآداب في جامعة بيروت العربية. Cybrarian Journal.
- زهر, س. م. (2017). استخدام الهواتف الذكية في تقديم خدمات المكتبات الجامعية :دراسة مقارنة بين مكتبات تكتل المكتبات الاكاديمية اللبنانية. جامعة بيروت العربية.
- زهر, س. م. (2018, يناير /كانون الثاني). (عرض لرسالة دكتوراه :استخدام الهواتف الذكية في تقديم خدمات المكتبات الجامعية :دراسة مقارنة بين مكتبات تكتل المكتبات الاكاديمية اللبنانية. مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات, pp. 357-367.
- سليم, ت. ا. (2017, سبتمبر /أيلول). (تطبيقات الهاتف النقال في العملية التعليمية ومعيقات استخدامها في الأردن :دراسة ميدانية بالمدارس الحكومية.
- عباس, ع. (2 10 ,2018). تطبيق مكتبة جامعة أبوظبي. (ف. سبيتي, Interviewer)
- عبده؛ رمضان. (2018). مدى استخدام الطلبة للهواتف الذكية بهدف الحصول على المعلومات :طلبة كلية الاعلام وكلية تكنولوجيا المعلومات في جامعة النجاح الوطنية نموذجا. (أ. عبده, Ed.) Retrieved from https://repository.najah.edu/bitstream/handle/
- كامل, م, ع. (2015, يناير /كانون الثاني). (توظيف تقنيات الاجهزة المحمولة في تقديم الخدمة المرجعية بالمكتبات ومراكز المعلومات :الواتس أب Whatsapp نموذجاً. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات.
- محمد, ه. م. (2014). استخدام الويب المتاح عبر الهواتف النقالة ومدى امكانية تطبيقه فى مواقع ...الويب المتاح عبر الهواتف النقالة ومدى غمكانية تطبيقه فى مواقع المكتبات الرقمية العربية :دراسة تحليلية. الاسكندرية, مصر.
- مصطفى, ح. م. (2018). www.new-educ.com/دور-الأجهزة-الذكية-في-البيئة-الجامعية. Retrieved from www.new-educ.com: https://www.new-educ.com/

The Internet of Things Research in the Arab World: An analysis of Scopus Database

Abdoulaye Kaba

Library Director

Al Ain University of Science and Technology

Email: kaba.abdoulaye@aau.ac.ae

Kaba_abdoulaye@yahoo.com

The Internet of Things Research in the Arab World: An analysis of Scopus Database

Abstract

Arab countries are aware of the importance of the Internet of things in the development of society. This entails many efforts to conduct research related to the Internet of things in the Arab countries. Analyzing contributions of researchers to the Internet of things research can be useful. In this study we used bibliometric techniques to investigate publications indexed in Scopus with the affiliation to the Arab countries. The paper uses research outputs as quantitative measure, while it uses citation rates and h-index for qualitative measure. Data analysis focuses on the growth pattern of the Internet of things research, Types of Publication, top Journals, Subject and Keyword analysis, top productive authors, top productive institutes and countries, and collaborative countries with the Arab world. Findings of the study highlight differences among the group countries.

Introduction

The term Internet of Things (IoT) is to some extent a novel paradigm that is rapidly becoming interesting in modern wireless telecommunications. The term refers to the pervasive presence of a variety of things or objects through a unique addressing schemes to interact with each other and cooperate with their neighbors to reach common goals (Atzori, Iera, & Morabito, 2010). IoT has the ability of connecting people at any time and place to anything at any time and place. It links real life and physical activities with the virtual world (Khan, Khan, Zaheer, & Khan, 2012; Linnik, 2019). The IoT consists of objects, sensor devices, communication infrastructure, computational and processing unit that may be placed on cloud, decision making and action invoking system (Khan et al., 2012; El-Hassan & Ionescu, 2018)including publish/subscribe\n(pub/sub.

IoT represents the next step towards the digitization of society and economy, where objects and people are interconnected through communication networks and report about their status and the surrounding environment (European Commission, 2018). According to the International Telecommunication Union (ITU), IoT can be perceived as a vision with technological and societal implications. It is a global infrastructure for the information society, enabling advanced services by interconnecting things based

on existing and evolving interoperable information and communication technologies. Through the exploitation of identification, data capture, processing and communication capabilities, the IoT makes full use of "things" to offer services to all kinds of applications, whilst ensuring that security and privacy requirements are fulfilled (the International Telecommunication Union, 2012).

Many government and non-government organization are heavily investing in IoT projects, infrastructures, and facilities to boost services, business, and knowledge management. Based on a report by i-SCOOP (2016) IoT investment will increase from USD800 billion in 2017 to nearly 1.4 Trillion in 2021. This investment reflect the importance of IoT. Therefore, Arab countries are also investing in this technology. Among the Arab countries, the UAE was a pioneer in the field of digital adaptation of IoT and Dubai is believed to be among the first prototypes for the smart city approach to life, which has been announced as Smart Dubai (Linnik, 2019). A report by MicroMarket Monitor (Holland, 2017), estimated UAE IoT and M2M Communication market to grow from $10.02 billion in 2014 to $35.01 billion by 2019.

Recently, many researchers have demonstrated interest in IoT research. In 2014, Stankovic (2014) research directions for the Internet of Things. The authors believes that, in the future IoT will become a sophisticated in sensing, actuation, communications, control, and in creating knowledge from vast amounts of data. Konstantinidis, Billis, Wharrad, and Bamidis (2017) used longitudinal approach to investigate trends of Internet of Things in Health through bibliometric and use of text mining. Seven hundred seventy eight (778) articles were retrieved form The Web of Science database from 1998 to 2016. The publications are grouped into thirty (30) clusters based on abstract text analysis resulting into some eight (8) trends of IoT in Health. Siow, Tiropanis, and Hall (2018) reviewed the broad vision for the IoT in various communities, examined the application of data analytics across IoT domains, and provided a categorization of analytic approaches and propose a layered taxonomy from IoT data to analytics.

This study is intends to investigate and analyze IoT research in the Arab world indexed in Scopus database from 2010 to 2017. Arab world consists of 22 countries namely: Algeria, Saudi Arabia, Kuwait, Bahrain, Qatar, Somalia, Djibouti, Comoro, Morocco, Libya, Tunisia, Yamen, Oman, Iraq, UAE, Egypt, Jordan, Palestine, Lebanon, Syria, Sudan, Mauritania. These countries host hundreds of research universities and institutions in addition. As results, thousands of researchers and academic scholars from around the world are teaching and conducting scientific research for these institutions. Therefore, it will be interesting to find out the contributions of Arab countries to IoT research. To our best of knowledge, this is the first ever study using bibliometric method to investigate this issue in the Arab world. Findings of study should contribute to the progress of IoT research and development in the Arab world.

Study Objectives

This study intends to investigate and analyze IoT research in the Arab world indexed in Scopus database from 2010 to 2017. The paper intends to achieve the following objectives:

1. To highlight the Growth Pattern of IoT research in the Arab countries
2. To identify the most productive countries in IoT research in the Arab countries
3. To identify the most productive authors in IoT research in the Arab countries
4. To identify the most productive institutions in IoT research in the Arab countries

Data Collection

Data were collected from Scopus in December 2018. The researcher used the term “Internet of things” as search option for the field of title, abstract, keyword to retrieve relevant documents. This was followed by limiting the retrieved documents to the Arab countries. The search strategy matched 1174 documents containing the term “Internet of Things”. Scopus database classifies the publications of IoT research into five sources of publications. The five sources are books, book series, journals, conference proceedings, and trade publications. Conference proceedings leads the list with 753 documents appeared in 160 proceedings, followed by journals with 303 documents appeared in 130 journals. Book series occupied the third position with 94 documents appeared in 12 book series, followed by books with 23 documents appeared in 16 books, and trade publications 354 documents appeared in one publication. In addition, the retrieved documents were divided among seven document types. The top three document types are conference paper (840/71.55%), followed by article (271/23.0s8%), and book chapter (26/2.21%). The retrieved documents were downloaded and processed to identify characteristics of publication, growth pattern, subject categories, institutional productivity, author productivity and collaboration. Figure 1, compares IoT publications types with the document types for the Arab countries.

Table 1: Distribution of Publication and document types matching “Internet of Things” from 2010 - 2017

.S.N	Publication Type	Number of Document	Share of Total Document	.S.N	Document Type	Number of Document	Share of Total Document
1	Conference Proceedings	753	64.13%	1	Conference Paper	840	71.55%
2	Journals	303	%	2	Article	271	23.08%
3	Book Series	94	%	3	Book Chap-ter	26	2.21%
4	Books	23	%	4	Review	25	2.12%
5	Trade Publi-cations	1	%	5	Article in Press	7	0.59%
Total:		1174	100%	6	Book	3	0.25%
				7	Editorial	2	0.17%
				:Total		1174	100%

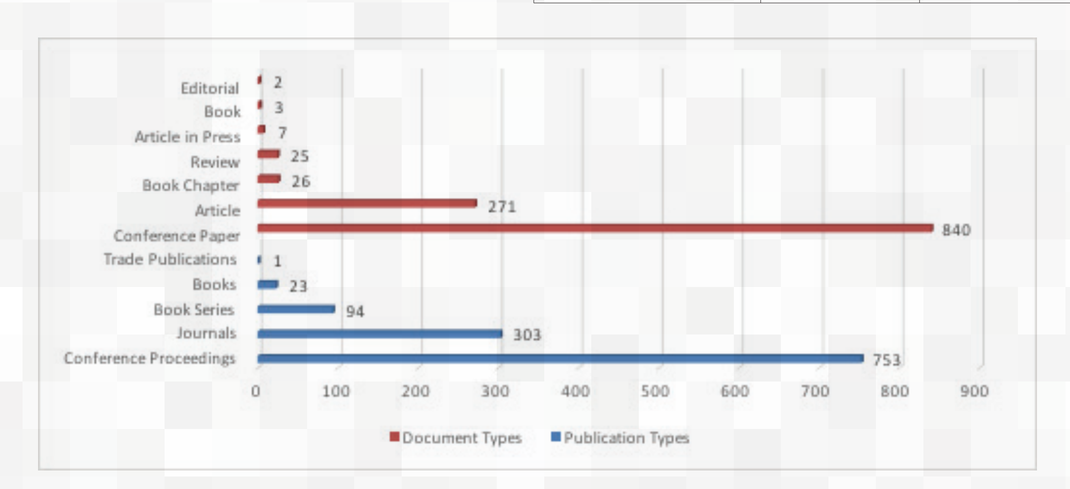


Figure 1: Comparing Publication Types with Document Types for IoT Research in the Arab Countries, 2010 - 2017

Findings and Discussion

Growth Pattern of IoT research in the Arab Countries

Table 2 presents the growth of IoT research in the Arab countries from 2010 to 2017. The table shows that out of 1174 documents identified, the highest number of research out (607/51.70%) were published in 2017, followed by 2016 (322/27.42%), and 2015 (138/11.75%). Similarly, the highest number of citation was recorded in 2017 with 2002 citations, followed by 2016 with 822 citations, and 2015 with 219 citations (see Figure 2). The average citation per document, total citation divided by total documents, is 2.68 from 2010-2017.

Table 2: *Global Arab Productivity Output in IoT Research, 2010-2017*

Year of Publication	Number of Documents	Share of Total Documents	Number of Citations
2010	3	0.25	2
2011	1	0.08	2
2012	9	0.76	11
2013	30	2.55	22
2014	64	5.45	71
2015	138	11.75	219
2016	322	27.42	822
2017	607	51.70	2002
Total	1174	100%	3151

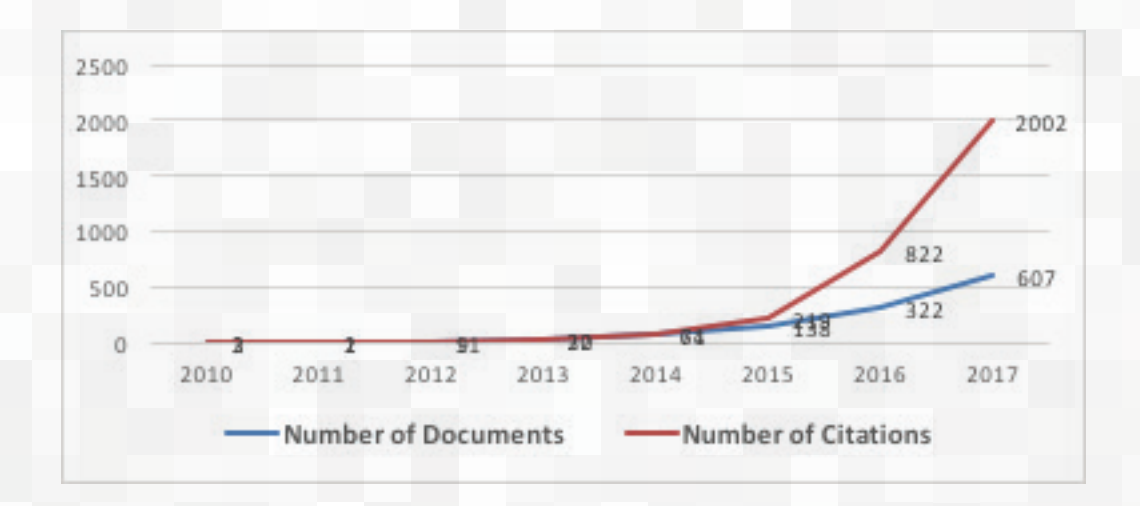


Figure 2: *Comparing the Growth Pattern with the Number of Citation in IoT Research*

Arab Countries' Productivity in IoT Research, from 2010-2017

The study identified 29746 IoT documents from Scopus database. The documents are published at the global level from 127 countries during the period from 1970 to the end of year 2017. The average of publications was 1859.12 documents per year with a range from 2 in 1970 to 10938 documents in 2017. As illustrated in Table , China top the list in the world ranking with 6314 documents (21.22%), followed by USA with 4176 (14.03%), and India with 2630 (8.84%). By limiting the search option to Arab

countries, a total of 1174 documents were identified, indicating 3.94% of total research productivity at global level. Figure 3 illustrates the evolution of research productivity in IoT research from Arab world in comparison with global research output.

Table 3 listed Arab world countries along with the top 22 Global world countries. No documents identified with four Arab countries, i.e. Comoros, Djibouti, Mauritania, and Somalia. Moreover, the table indicates different patterns in terms of productivity, and collaboration with other countries. The top five countries of the Arab world in IoT research are Saudi Arabia (294; 25.04%), followed by UAE (174; 14.82%), Tunisia (151; 12.86%), Egypt (137; 11.66%), and Morocco (126; 10.73%).

Results of the study indicate collaboration in IoT research between Arab nations and the world leading countries. The findings indicate that, the majority of IoT researchers collaborated with researchers from France (121/10.30%), the USA (87/7.41%), and UK (25/2.12%). However, the interaction among the scientists in the Arab countries is found between Egypt and KSA, Oman and UAE, and Bahrain and UAE.

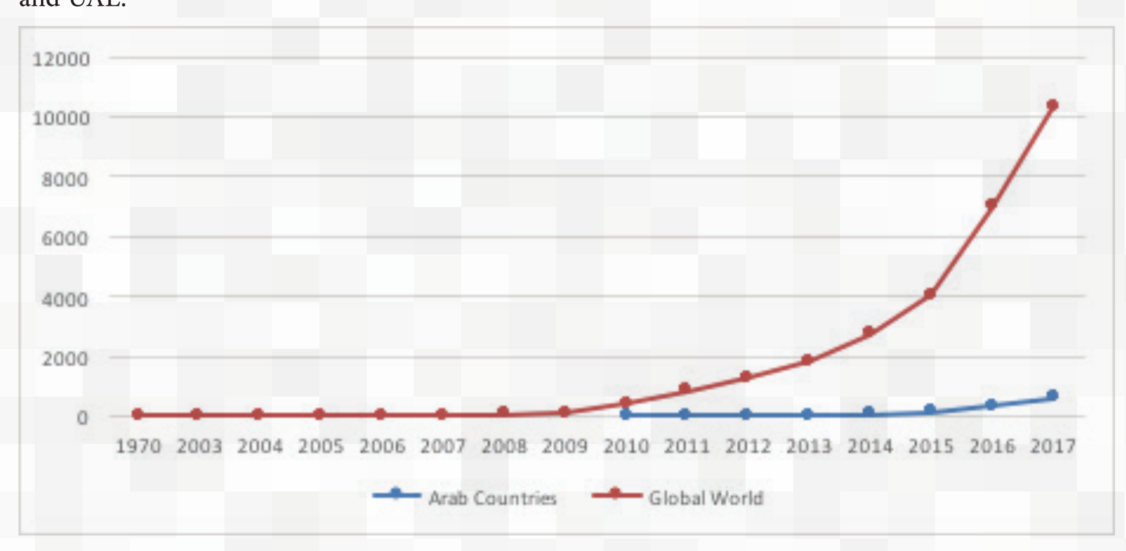


Figure 3: illustrates the evolution of research productivity in IoT research from Arab world

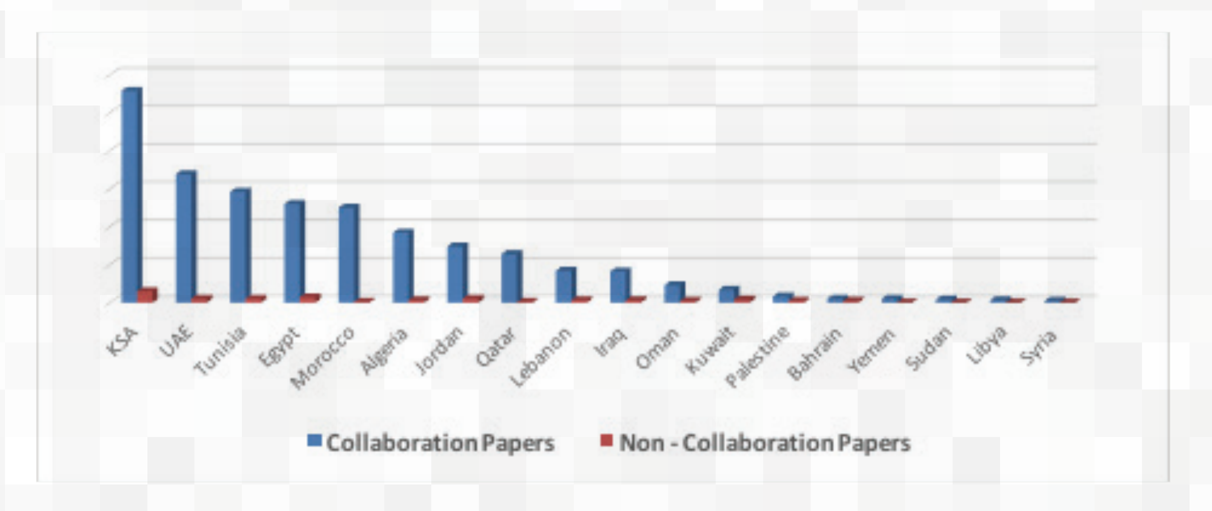
Table 3: Arab Countries' Productivity in IoT research, from 2010-2017

S.N0	Country	(%) TD	(%) TDC	TDNC	(%/.TCC (no	TGW (no./%)
1	KSA	294 (25.04)	(94.89)279	(5.10)15	(USA (40/13.60	(China (6314/21.22
2	UAE	(14.82)174	(97.12)169	(2.87)5	(USA (25/14.36	(United States (4167/14.00
3	Tunisia	(12.86)151	(96.68)146	(3.31)5	(France (52/34.43	(/India(2630
4	Egypt	(11.66)137	(94.89)130	(5.10)7	(KSA (17/12.40	(United Kingdom(1807/6.07
5	Morocco	(10.73)126	(99.20)125	(0.79)1	(/France (17/13.49	(South Korea(1747/5.87
6	Algeria	(8.09)95	(96.84)92	(3.15)3	(France (40/42.10	(Italy(1736/5.83
7	Jordan	6.72()79	(93.67)74	(6.32)5	UK (12/15.18	(Germany(1659/5.57
8	Qatar	(5.53)65	(98.46)64	(1.53)1	(USA (17/26.15	(France(1227/4.12
9	Lebanon	(3.83)45	(93.33)42	(6.66)3	(France (11/24.44	(Spain(961/3.23
10	Iraq	(3.74)44	(93.18)41	(6.68)3	(UK (13/29.54	(Japan(922/3.09
11	Oman	(2.12)25	(92)23	(8.00)2	(UAE (6/24.00	(Taiwan(819/2.75
12	Kuwait	(1.78)21	(80.95)17	(19.04)4	(USA (5/23.80	(Australia(689/2.31

13	Palestine	(0.85)10	(80)8	(20.00)2	(Belgium (2/20.00	(Canada(651/2.19
14	Bahrain	(0.59)7	(71.42)5	(28.57)2	(UAE(3/42.85	(Sweden(591/1.98
15	Yemen	(0.42)5	(100)5	(0)0	(Malaysia (4/80.00	(Finland(562/1.88
16	Sudan	(0.34)4	(100)4	(0)0	(Spain (1/25.00	(Russia (533/1.79
17	Libya	(0.25)3	(100)3	(0)0	Germany, Ireland, (South Korea (1/33.33	(Brazil(505/1.69
18	Syria	()2	(100)2	()0	France, Tunisia ((1/50.00	Greece(497/1.67)
19	Comoros	-	–	–	–	(Switzerland(471/1.58
20	Djibouti	-	–	–	–	(Portugal(426/1.43
21	Mauritania	-	–	–	–	(Austria(367/1.33
22	Somalia	-	–	–	–	(Malaysia(360/1.21

TD: Total number of Documents for a country, TDC= number of documents collaborated, TDNC= number of documents not* collaborated, TCC=Top collaborated country, TGW= number of documents produced by Top 22 Global World countries

Figure 4: Comparing the number of collaborated papers with no collaborated papers for each country.



Top ten Most Productive Academic Institutions from 2010-2017

The analysis of 1174 documents indicated that 95 academic institutions in the Arab countries produced the documents. The top ten most productive academic institutions in IoT research have 434 publication outputs, occupying 36.96% of total documents produced by 95 academic institutions in the Arab world. Table 7 lists the top ten academic institutions in the Arab countries contributed to IoT research outputs, including single and multiple author papers. Three of the top ten academic intuitions are from Tunisia, two from each KSA and UAE, and one from the remaining countries. The most productive three academic institutions are "King Saud University (KSA)" with 108 documents, and "Khalifa University of Science and Technology (UAE)" with 52 documents, and "Jordan University of Science and Technology (Jordan)" with 45 documents. For collaboration, authors of the top ten universities demonstrated between 95 – 100% collaborations. Figure 4 compares the productivity level with collaboration of top ten academic institutions in Arab countries.

Table 4: Top ten Most Productive Institutions from 2010-2017

.S. No	Institution	Country	Rank	*TP	*SAP	*MAP	PC
1	King Saud University	KSA	1	108	1	107	99.07%
2	Khalifa University of Science and Technology	UAE	2	52	2	50	96.15%
3	Jordan University of Science and Technology	Jordan	3	45	0	45	100%
4	Qatar University	Qatar	4	40	0	40	100%
5	Cairo University	Egypt	5	33	1	32	96.96%
6	United Arab Emirates University	UAE	6	30	0	30	100%
7	King Abdullah University of Science and Technology	KSA	7	27	1	26	96.29%
8	University of Tunis El Manar	Tunisia	8	26	0	26	100%
9	Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene	Algeria	9	25	0	25	100%
10	Université de la Manouba	Tunisia	10	24	0	24	100%
11	Université de Carthage	Tunisia	10	24	1	23	95.83%

*TP = Total Papers, SAP= Number of Single Author Papers, MAP= Number of Multiple Authors' Papers, PC= Percentage of Collaboration among the authors from each institution

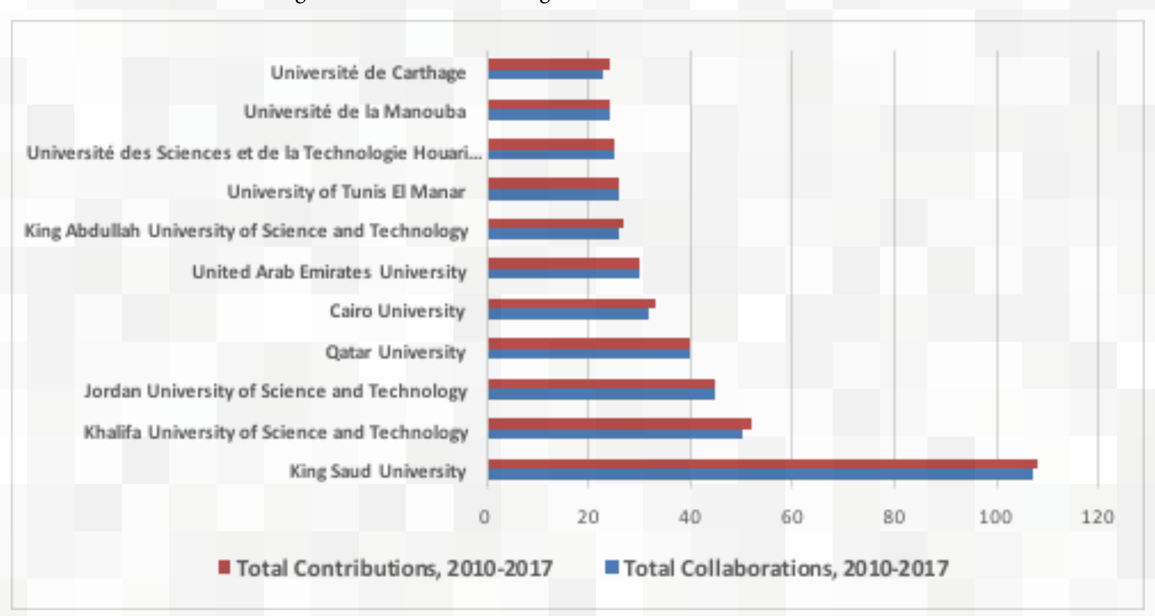


Figure 5: Comparing top ten Institutional productivity with authors' collaborations

Top seven Most Productive Authors of IoT in the Arab Countries, 2010 -2017

The retrieved documents were analyzed to determine the number and names of the authors and contributors. A total of 160 unique and no duplicated authors contributed to IoT research in the Arab world. This indicates an average of 7.33 papers produced by a single author from in on IoT research in the Arab world from 2010-2017. Furthermore, of the 160 unique authors identified, seven names were considered top contributors to IoT research. Each one of top seven most productive author produced between eight to 15 papers from 2010-2017. As presented in Table 5, three of the top seven authors are from Tunisia, two from each Jordan, KSA, UAE, and Algeria, and one from each Egypt, Morocco, and Qatar. Moreover, two of the five most productive authors are from Jordan University of Science and Technology, and one from each of King Saud University (KSA), Center of Excellence in Information Assurance (Algeria), and Qatar University (Qatar). Similarly, by looking at the number of citations

for the documents published by the top seven authors, Jararweh from Jordan University of Science and Technology leads the authors with 177 citations for 15 papers, followed by Khan from King Saud University with 171 citations for 12 documents, and Al-Ayyoub form Jordan University of Science and Technology with 150 citations for 13 documents. Figure 6 compares the number of papers with the number of citations for the top seven authors.

Table 5: Top seven Most Productive Authors of IoT in the Arab Countries, 2010 -2017

S. No.	Author	Affiliation	City , Country	Rank	TP*	TC*	ACP*
1	Jararweh, Y.	Jordan University of Science and Technology	Irbid, Jordan	1	15	177	11.80
2	Al-Ayyoub, M.	Jordan University of Science and Technology	Irbid, Jordan	2	13	150	11.53
3	Khan, M.K.	King Saud University	Riyadh, KSA	3	12	171	14.25
4	Tandjaoui, D.	Centre de Recherche sur l'Information Scientifique et Technique (CERIST)	Algiers, Algeria	3	12	72	6.00
5	Meddeb, A.	Université de Sousse, National School of Engineering of Sousse	Sousse, Tunisia	4	11	43	3.90
6	Bouras, A.	Qatar University, Department of Computer Science	Doha, Qatar	4	11	30	2.72
7	Challal, Y.	École nationale supérieure d'Informatique,	Algiers, Algeria	5	10	84	8.40
8	Gadallah, Y.	American University in Cairo, Department of Electronics and Communication Engineering	Cairo, Egypt	5	10	49	4.90
9	Alouini, M.S.	King Abdullah University of Science and Technology, Electrical and Mathematical Sciences and Engineering Division	Jeddah, KSA	6	9	54	6.00
10	Ghazal, M.	Abu Dhabi University, Department of Electrical & Computer Engineering	Abu Dhabi, UAE	6	9	11	1.22
11	Saleem, K.	King Saud University, Center of Excellence in Information Assurance (CoEIA),	Riyadh, Saudi Arabia	7	8	131	16.37
12	Hamdi, M.	Université de Carthage, Digital Security Research Unit	Tunis, Tunisia	7	8	34	4.25
13	Yeun, C.Y.	Khalifa University of Science and Technology, Department of Electrical & Computer Engineering,	Abu Dhabi, UAE	7	8	34	4.25
14	Zouinkhi, A.	Université de Gabès, Research Laboratory Modeling,	Tunisia	7	8	18	2.25
15	Ezzati, A.	University Hassan 1,	Settat, Morocco	7	8	9	1.12
				Total	**177**	**1067**	**98.96**

*TP = Total Papers, TC= Total Citations, ACP=Average Citation Per Paper

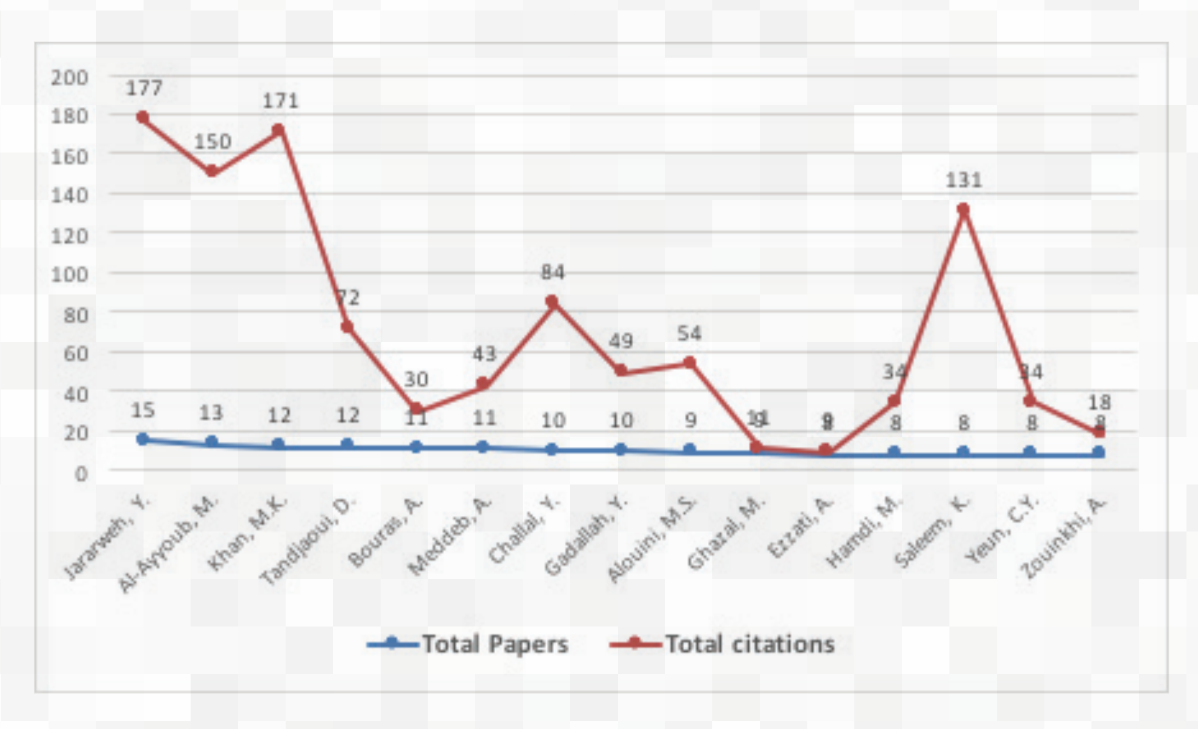


Figure 4: papers and citations of top seven authors from 2010 - 2017

Top Ten Journals based on 2017 performance report

As illustrated in Table, IoT documents are published in five types of publication sources. The sources are conference proceedings, journals, books, book series, and trade publications. By considering the number of documents, journals take the second position after conference proceedings and before book series. A total of 303 documents are published in 130 journals. Table 4 presents the leading 20 journals publishing of IoT research based on the number of documents affiliated to the Arab countries from 2010 to 2017, and the journal performance report in 2017. Accordingly, the "IEEE Access" journal tops the list with 34 documents, followed by the journal of "Computer Networks" (15 documents), and "IEEE Internet of Things Journal" (15 documents). Meanwhile, by considering the number of citations, the "IEEE Communications Surveys and Tutorials" journal occupied the first position with 1525 citations for five documents, indicating an average of 305 citations for each paper. The journal of "Journal of Network and Computer Applications" takes the second position with 492 citations for eight documents, recording 61.50 average citation per paper, while "IEEE Access" journal comes in the third position with 431 citations for 34 papers, registering 12.67 an average citation per paper. Moreover, by looking at the citation scores of the top 20 journals, the "IEEE Communications Surveys and Tutorials" leads the list with 26.26 scores (SJR = 3.661, SNIP = 11.681), followed by "IEEE Communications Magazine" with 11.06 scores (SJR = 2.297, SNIP = 5.631), and "IEEE Internet of Things Journal" with 10.53 scores (SJR = 1.341, SNIP = 4.296).



Table 6: Top Ten Journals based on 2017 Performance Report

S. No.	Journal	Rank	TP	Total Citation	Average Citation	Citation Score	SJR	SNIP
	IEEE Access	1	34	431	12.67	4.49	0.548	1.758
	Computer Networks	2	15	412	27.46	3.33	0.5	1.551
	IEEE Internet of Things Journal	3	14	90	6.42	10.53	1.341	4.296
	Sensors Switzerland	3	14	213	15.21	3.23	0.584	1.55
	IEEE Communications Magazine	4	10	240	24	11.06	2.297	5.631
	Ad Hoc Networks	5	9	99	11	3.56	0.53 :	1.809
	Cluster Computing	5	9	21	2.33	2.04	0.374	1.115
	Journal Of Network And Computer Applications	6	8	492	61.50	5.13	0.784	2.401
	Journal Of Theoretical And Applied Information Technology	7	7	4	0.57	0.42	0.161	0.42
	IEEE Sensors Journal	8	6	161	26.83	3.29	0.619	1.555
	IEEE Communications Surveys And Tutorials	9	5	1525	305	26.26	3.661	11.681
	IEEE Wireless Communications	9	5	225	45	9.3	1.878	3.66
	Computer Communications	10	4	83	20.75	3.47	0.459	1.712
	Computers And Electrical Engineering	10	4	63	15.75	2.16	0.401	1.142
	Future Generation Computer Systems	10	4	113	28.25	4.76	0.844	2.472
	International Journal Of Applied Engineering Research	10	4	2	0.5	0.13	0.199	0.484
	Journal Of Ambient Intelligence And Humanized Computing	10	4	97	24.25	1.69	0.352	0.894
	Wireless Networks	10	4	415	103.75	2.03	0.336	1.021

Subject and Keyword Frequencies

Table 7 contains subject area frequencies related to IoT documents indexed in Scopus database. Based on the Scopus outputs, computer science occupied the highest subject area for IoT documents (50.92%), followed by engineering (20.98%), and Mathematics (7.06%). In addition to the subject areas, Scopus uses at least 160 keywords for indexing IoT documents. The keywords appeared 6645 times with 1174 IoT documents affiliated to the Arab countries. Figure 3 illustrates the top 12 keywords indexed in Scopus. According to the findings, the keyword "Internet of Things" top the list with 24.58%, followed by the "Internet" (4%), and "cloud computing" (2.70%).

Table 7: IoT Subject Area

.N. No	Subject Area	Rank	Total Papers	%
	Computer Science	1	995	50.92
	Engineering	2	410	20.98
	Mathematics	3	138	7.06
	Decision Sciences	4	76	3.88
	Physics and Astronomy	5	73	3.73
	Social Sciences	6	62	3.17
	Materials Science	7	56	2.86



	Business, Management and Accounting	8	33	1.68
	Medicine	9	23	1.17
	Energy	9	23	1.17
	Chemistry	10	18	0.92
	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	11	15	0.76
	Health Professions	12	7	0.35
	Environmental Science	12	7	0.35
	Economics, Econometrics and Finance	13	4	0.20
	Earth and Planetary Sciences	14	3	0.15
	Chemical Engineering	14	3	0.15
	Neuroscience	15	2	0.10
	Multidisciplinary	15	2	0.10
	Arts and Humanities	15	2	0.10
	Psychology	16	1	0.05
	Agricultural and Biological Sciences	16	1	0.05
		Total	**1954**	**100**

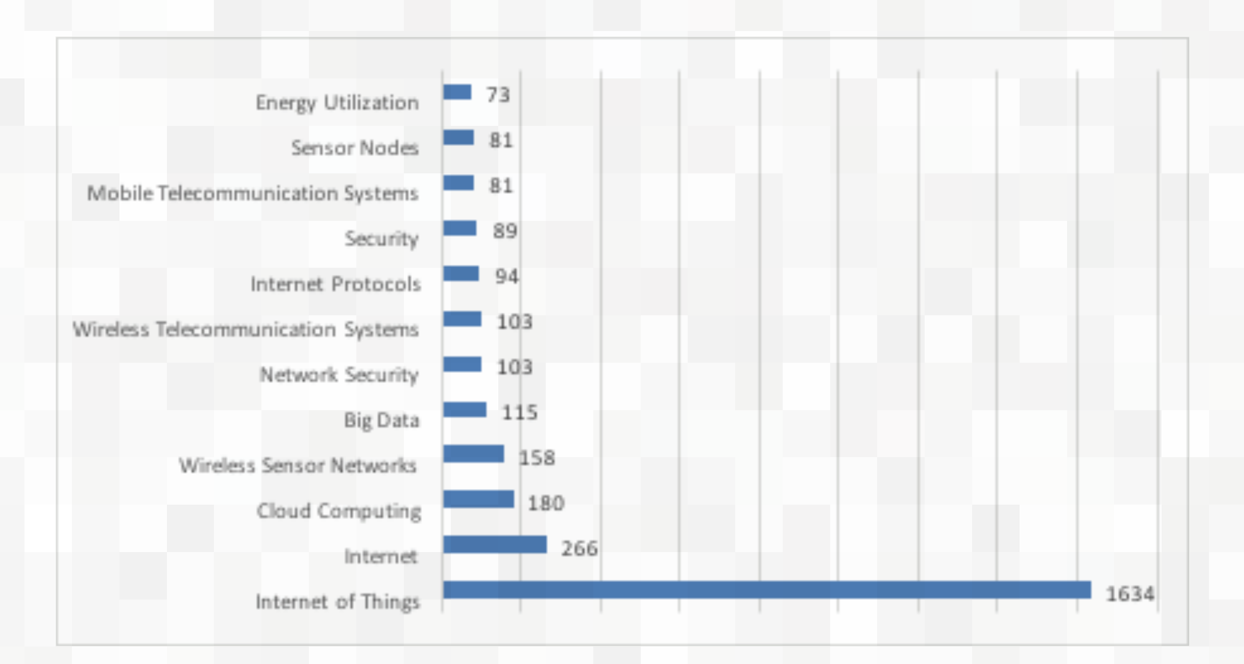


Figure 7: Top Twelve keywords of IoT documents in Scopus. Total Number of Keywords = 160, Total Frequencies = 6645

Discussion

The main objective of this study was to investigate and analyze IoT research productivity in the Arab world based on the literature indexed in Scopus database. The paper has reported the growth pattern of IoT research, the level of productivity level for countries, institutions, and authors. Findings of the study showed that, IoT research productivity has grown in the Arab world from 2010 to 2017. As noticed, the researchers from Arab world had started IoT research productivities in 2010, since then their productivities has grown to reach more than 600 documents in 2017. In fact, the productivity in IoT has significantly increased in the last three years, i.e. in 2015, 2016, and 2017 where 90.88% of the total output by Arab world is produced by the researchers.



The present 3.94% of Arab world contribution in the global IoT research is to some extent not surprising. According to UNESCO report, the researchers in the Arab world do not publish in refereed journals listed by the Web of Science or Scopus, and many Arab universities are simply not research universities (UNESCO, 2015). The present Arab world contribution to IoT research is higher than that of environmental research and medical research (Maziak, 2005; Zyoud, 2017). A report by Wasim Maziak in 2005 (Maziak, 2005) found that Arab countries contributed to less than 0.5% of the papers appeared in 200 leading medical journals. Similarly, a research by Zyoud et al. (2017) found that Arab world contributed to 1.25% of world productivity in environmental research.

Findings of the study indicate different patterns of IoT research productivity in the Arab world. The largest number of IoT publication is from Saudi Arabia, followed by UAE, and Tunisia. In addition, results of the study indicate that, the majority of IoT researchers in the Arab world collaborated not only with other researchers within the Arab countries but also with researchers from around the world such as France, the USA, and UK. Similarly, authors of the top ten universities demonstrated at least 95% collaboration with other scholars and scientists locally and internationally. Certainly, this kind of collaboration should be have positive impact on the quantity and quality of IoT research in the Arab world.

Results of study identified 95 academic institutions in the Arab countries contributing to IoT research. This number is not sufficient as it represents only 33.92% of 280 academic institutions with the membership of the Association of Arab Universities (Association of Arab Universities, 2014). The top ten most productive academic institutions in IoT research have 434 publication outputs, indicating 36.96% of total documents produced by academic institutions in the Arab world. The most productive three academic institutions are “King Saud University (KSA)”, “Khalifa University of Science and Technology (UAE)”, and “Jordan University of Science and Technology (Jordan)”. Meanwhile, authors from Jordan achieved outstanding performance in their contributions to IoT research. The top two of the most productive authors are from Jordan University of Science and Technology. This reflect positive results for IoT research in Jordan.

Results of the study indicated IEEE domination in publishing IoT documents in the scholarly journals. The company took the first and third positions in regards to the number of papers, and in the number of citations. Similarly, for the citation scores IEEE publications occupied the first three position of the top 20 journals. The publications are “IEEE Communications Surveys and Tutorials”, followed by “IEEE Communications Magazine”, and “IEEE Internet of Things Journal”. Off course, IEEE is one the leading publishers in the world. The company provides a wide range of quality publications that make the exchange of technical knowledge and information possible among technology professionals (IEEE, 2018). Therefore, researchers and scholars of the Arab world should ensure that they publish in IEEE publications for getting promotion and worldwide reputation.

Findings of the study identified “computer science” as the largest subject area for IoT research, followed by engineering, and Mathematics. In addition to the subject areas, Scopus uses at least 160 keywords for indexing IoT documents. The keywords appeared 6645 times with 1174 IoT documents affiliated to the Arab countries. According to the findings, the keyword “Internet of Things” top the list, followed by the “Internet”, and “cloud computing” (2.70%). This indicates the importance of these three keywords in indexing and identifying IoT literature in online databases and particularly Scopus database.

Conclusion

This study has presented the IoT research literature published from 2010-2017 by the Arab world and indexed in Scopus database. The study used bibliometric techniques and statistical measures to analyze and discus literature related to IoT research. Evidences showed that IoT research productivity witnessed a significant increase in the Arab world during the last three years. Its level of productivity, which is 3.94% of global productivity in IoT research, is better than that of environmental research or medical research.

Arab countries demonstrated wide-ranging differences in IoT research productivity with outstanding performance by KSA, UAE, Tunisia, Egypt, and Morocco. These five countries contributed more than 75% of total IoT research produced by the Arab world. In addition, the top three countries have good number of academic institutions and authors contributing to IoT research. Three of the top ten academic intuitions are from Tunisia, two from each KSA and UAE, and three of the top seven authors are from Tunisia, two from each Jordan, KSA, and UAE.

Although the achievement of Arab world in IoT research is not bad, there is a need to increase research productivity in this area. This can be done through research projects, collaboration and networking between academic institutions in the Arab world and their counterpart from around the world. With an increasing interest in smart services and artificial intelligence, Arab governments as well as the stakeholders and decision makers of academic institutions should provide all kinds of support for IoT research to improve intellectual productivity and development in the Arab world.

References

- Association of Arab Universities (2014). About AAur. Access on 3 January 2019 at: http://www.aaru.edu.jo/en/english/Pages/Brief.aspx
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. Computer Networks, 54(15), 2787–2805. http://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.010
- El-Hassan, F. T., & Ionescu, D. (2018). Design and implementation of a hardware versatile publish-subscribe architecture for the internet of thing. IEEE Access, 6(December), 31872–31890. http://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2842706
- European Commission (2018). The Internet of Things. (2015). https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/internet-things
- Holland, G (2017). UAE's Internet of Things market to hit $35 million by 2019. Access on 3 January 2019 at: https://www.tahawultech.com/cnme/news/uae-iot-market-2019/
- International Telecommunication Union (2012). Overview of the Internet of Things. Technical Report. International Telecommunication Union. file:///C:/Users/user/Downloads/T-REC-Y.2060-201206-I!!PDF-E.pdf
- i-SCOOP (2016). IoT investments – outlook per industry and use case: update 2017-2021. Accessed on 3 January 2019 at: https://www.i-scoop.eu/internet-of-things-guide/iot-spending-2020/
- Khan, R., Khan, S. U., Zaheer, R., & Khan, S. (2012). Future internet: The internet of things architecture, possible applications and key challenges. In Proceedings - 10th International Conference on Frontiers of



Information Technology, FIT 2012 (pp. 257–260). http://doi.org/10.1109/FIT.2012.53

- Konstantinidis, S. T., Billis, A., Wharrad, H., & Bamidis, P. D. (2017). Internet of Things in Health Trends Through Bibliometrics and Text Mining. Studies in Health Technology and Informatics, 235, 73–77. http://doi.org/10.3233/978-1-61499-753-5-73
- Linnik, I. (2019). The state of the Internet of Things in the Middle East.
- Maziak, W. (2005). Science in the Arab World: Vision of Glories Beyond. Science, 308(5727), 1416–1418. http://doi.org/10.1126/science.1114330
- Siow, E., Tiropanis, T., & Hall, W. (2018). Analytics for the Internet of Things: A Survey. ACM Computing Surveys, 1(1), 1–35. http://doi.org/10.1145/3204947
- Stankovic, J. A. (2014). Research directions for the internet of things. IEEE Internet of Things Journal, 1(1), 3–9. http://doi.org/10.1109/JIOT.2014.2312291
- Zyoud, S. H. H. Z. D. F. S. H. (2017). A bibliometric-based evaluation on environmental research in the Arab world. International Journal of Environmental Science and Technology, 14(4), 689–706. http://doi.org/10.1007/s13762-016-1180-3
- UNESCO (2015). UNESCO science report, towards 2030: executive summary Access on 3 January 2019 at: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235407

امكانية استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات العامة بمملكة البحرين

(دراسة تطبيقية على المكتبات العامة بمملكة البحرين)

لبابة السيد سلمان الموسوي

مملكة البحرين

Omfadhel82@gmail.com

إمكانية استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات العامة بمملكة البحرين

المستخلص:

إن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة أسهمت في تغيير طبيعة الحياة، وأصبحت التقنية بأشكالها المتعددة مطلبا أساسيا من مطالب العصر. وتعتبر الهواتف الذكية من أكثر مظاهر التكنولوجيا انتشارا في العصر الحالي لما تقدمه من خدمات متعددة لأن الهواتف الذكية مزودة بقدرات ضخمة في إرسال واستقبال وتوثيق المعلومات. وفي عصر الحوسبة السحابية والثورة المعلوماتية الذكية كثر استخدام تطبيقات الهواتف الذكية للقراءة الالكترونية للصحف والمجلات والكتب.

وبما أن المكتبات ليست بمنأى عن التكنولوجيا وتحوي المعلومات وجب استخدام الهواتف الذكية وتطبيقاتها للوصول إلى المعلومات وتلبية احتياجات المستفيدين على نطاق واسع.

لذا ستهدف هذه الدراسة إلى معرفة واقع استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات العامة بمملكة البحرين وذلك باستخدام منهج المسحي الوصفي لمعرفة واقع المكتبات وتعاملهم مع هذه التطبيقات، وبعد توزيع الاستبانات على المرتادين والذهاب للمكتبات العامة لمعاينة الواقع.

مصطلحات الدراسة:

الهواتف الذكية: «الهواتف المحمولة التي تتضمن وظائف متقدّمة تتعدّى إجراء المكالمات الهاتفيّة، وإرسال الرسائل النصّية، مثل تصفّح البريد الإلكتروني، وتشغيل ومشاركة ملفّات الصّور والفيديو مثل هواتف Apple وSamsung.(العزام،٢٠١٧)

التطبيقات :البرمجيّات المصغّرة التي تدعم الهواتف المحمولة من متصفحات وبرمجيّات تخدم المستفيد لأغراض معينة. وهي متنوّعة :مثل تطبيقات الأغاني وتحويل العُملات.

OPAC: الفهرس الالكتروني للمكتبة الذي يمكن من خلاله الاطلاع على البيانات البيليغرافية لمقتنيات المكتبة.

QR: حيث يمكن تحويل محدد الموقع الالكتروني للمكتبة إلى رمز استجابة QR- Code بمجرد مسحه ضوئيا من خلال أي هاتف ذكي متصل بالإنترنت يتم النفاذ إلى الموقع الالكتروني الخاص بالمكتبة.(زهر،2016).

الحواسيب اللوحية": Tablets - حواسيب قائمة على تكنولوجيا اللمس وهي سمتها المميّزة، حيث تستخدم لأغراض متعددة فتكون كأداة لإدخال البيانات ومشاركتها وإرسالها عبر البريد الإلكتروني، كما يتم تشغيلها عبر الأصابع، وبعضها قد يتضمّن قلماً ذكيّاً (Stylus) للكتابة. ويمكن حملها باليد وتدعم الشبكات اللاسلكية Wi-Fi .

المقدمة

مما لا شك فيه ان العالم يشهد تطورا غير مسبوق في شتى المجالات، وخاصة في عصر الحوسبة السحابية والثورة المعلوماتية وعلى الأخص فيما يتعلق بمجال التقنيات، فقد أصبحت بأشكالها المتعددة مطلبا أساسا من مطالب العصر وأخذ التقدم التقني يدخل في كل المجالات، والحصول على مصادر المعلومات جزء كبير من هذا التقدم ومن أهمها الإنترنت والهاتف المحمول الذكي.

ويعتبر الهاتف المحمول ثورة اتصالات فاقت جميع ما سبقها من ثورات تكنولوجية لنقل وتبادل المعلومات بكافة أشكالها، فهي تمثل عنصرا رئيسا في صناعة المحتوى التي تقوم على مقومات ثلاث رئيسة هي: المحتوى الذي يمثل مواد التصنيع المعلوماتي، ومعالجة المعلومات التي تمثل أدوات الإنتاج، وشبكات الاتصالات التي تمثل قنوات التجميع والتوزيع. (العزام،٢٠١٧)

وبما أن المكتبات هي المؤسسات الثقافية ومصدرا رئيسا للحصول على المعلومات وهي ليس بمنأى عن إدخال التكنولوجيا من ضمنها الهواتف المحمولة الذكية.

وذكرت (جمعية المكتبات الأمريكية) : أن المكتبات قد قفزت على بعض الجوانب المتعة لملكية الهواتف الذكية، مثل رموز QR ، لكن احتياجات المستفيدين هي أكبر بكثير ولابد من وضع الجهد في دعم التقنية ويجب أن يصل المستفيدون للمكتبات من هواتفهم والدخول واستخدام إنترنت عالي السرعة.

الفصل المنهجي

أولا: الإطار المنهجي للبحث:

١,١ **إشكالية الدراسة:** بما أن التقنيات التكنولوجية الحديثة ساهمت في تطوير المؤسسات التعليمية والرقي بها، ومن أبرز هذه التقنيات انتشارا هو الهاتف المحمول الذكي، والمكتبات من المؤسسات الثقافية التي أدخلت التقنيات التكنولوجية لتلبي احتياجات المستفيدين على نطاق واسع. وعليه تكمن مشكلة الدراسة في معرفة واقع استخدام الهواتف الذكية في تقديم خدمات المعلومات في المكتبات وما مدى استعداد المستفيدين لاستخدام هذه التكنولوجيا في المكتبات العامة؟

فرضيات الدراسة:

تحاول الفرضيات الإجابة على إشكالية الدراسة وتيسير دراستها وهي كما يلي:

- قلة وعي المكتبيين بأهمية الاستفادة من تطبيقات الهواتف المحمول الذكي في المكتبات العامة.
- قلة استخدام الهاتف المحمول للاستفادة من خدمات المعلومات في المكتبات العامة.

١,٢ أسباب اختيار الموضوع:

الأسباب التي دعت لدراسة هذا الموضوع هي:

- الحاجة في زيادة وعي المستفيدين والمكتبيين نحو الاستفادة من تطبيقات الهاتف المحمول الذكي في الحصول على الخدمات المعلوماتية.
- قلة استخدام تطبيقات الهاتف المحمول الذكي في المكتبات العامة.
- إضافة لانعدام الدراسات التي تناولت هذا الموضوع وتخص المكتبات العامة بمملكة البحرين.

أهداف الدراسة:

١- التعرف على واقع وإمكانية استخدام تقنيات الهاتف المحمول الذكي في تقديم خدمات المعلومات.

٢- التعرف إلى مدى استعداد المستفيدين لاستخدام هذه التطبيقات.

٣- الكشف عن أهم تطبيقات الهاتف المحمول الذكي إفادة للمستفيدين في المكتبات.

٤- الكشف عن مدى كفاءة مهارة المستفيدين في الوصول إلى مصادر المعلومات من خلال الهواتف المحمولة الذكية.

١,٣ أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة الحالية أهميتها في كونها الدراسة الوحيدة على حد علمي التي تناولت هذا الموضوع، بالإضافة إلى ما يأتي:

١- معرفة الواقع الحالي للمكتبات العامة ومدى استخدام المستفيدين لتطبيقات الهواتف المحمولة الذكية.

٢- تبيان دور تطبيقات الهاتف المحمول الذكي في خدمة المكتبيين في المكتبات العامة.

٣- الخروج بتوصيات توضح أهمية تطبيقات الهواتف المحمولة الذكية للمستفيدين.

١,٤ تساؤلات الدراسة:

في إطار ما سبق سعت الدراسة إلى الإجابة على التساؤلات التالية:

١- ما هي تطبيقات الهاتف المحمول الذكي الأكثر استخداما في المكتبات العامة؟

٢- ما مدى استعداد المستفيدين لاستخدام التطبيقات الموجودة في الهاتف المحمول الذكي؟

٣- ما مدى كفاءة مهارة المستفيدين في الوصول إلى مصادر المعلومات من خلال الهواتف المحمولة الذكية؟

١,٥ منهج الدراسة:

لأهمية الدراسة والأهداف المرجوة منها ارتأيت أن أستخدم منهجا علميا وهو منهج المسح الوصفي، لاقتراب هذا المنهج من دراسة البحث الحالية.

١,٦ مجتمع وعينة الدراسة:

يشتمل مجتمع الدراسة على الرواد والباحثين للمكتبات العامة، اشتملت العينة على ٨٠ مرتادا.

١,٧ أداة جمع البيانات وأسلوب تحليلها:

١,٧,١ أداة جمع البيانات:

- تم اعتماد الاستبيان الالكتروني كأداة لجمع البيانات.
- المقابلة مع اختصاصيين المكتبات العامة لمعاينة الواقع.

٢,٩,١**أسلوب تحليل البيانات:** اعتمد في تحليل البيانات على تحليل الإجابات على الاستبيانات، وكذلك بعرض صور بيانية توضح النتائج.

١,٨ مجالات الدراسة:

١,٨,١ المجال الجغرافي: مملكة البحرين ـ المكتبات العامة.

١,٨,٢ المجال الزمني: امتدت الدراسة شهرين إلى أن تم صياغتها النهائية في ٢٠١٨/١٢/٣١ م.

المحور الثاني: الهواتف الذكية

٢,١ تاريخ ونشأة الهواتف المحمولة الذكية:

الهواتف التي نراها أجزاء من شبكة هاتفية معقدة، تحتوي كذلك على حواسيب كبيرة، وأسلاك نحاسية طويلة جدا، وجدائل زجاجية شعرية السمك، وكوابل مدفونة في الأرض، أو موضوعة على امتداد المحيطات، ومرسلات ومستقبلات راديوية، وأقمار صناعية، تسبح بعيدا عن الأرض. ويتصل معظم الهواتف بالشبكة الهاتفية، عن طريق أسلاك ممدودة عبر جدران المنازل.

اخترع الهاتف الكسندر جراهام بل، وكان يجري كل مساء تجارب على البرق التوافقي، وفي ٢ يونيه ١٨٧٥ تعطلت احدى القصبات الفلزية للبرق التوافقي فجذب توماس واطسون مساعد بل القصبة لفكها ووصل الصوت الى بل الذي كان في غرفة أخرى.

الهواتف الذكية:

تعد الهواتف الذكية أجهزة الاتصالات اللاسلكية في عصرنا الحالي، وهي ثمرة للهواتف المحمولة، مع مزيج من مزايا التكنولوجيا الذكية والحاسوبية، وقدرة أكبر في العديد من المجالات. وفي الأساس تم تقييمها بناء على نظم تشغيل الهواتف المحمولة. كما أنها تتضمن نظام تحديد المواقع الذي يقوم بتوفير معلومات جغرافية عن المواقع من خلال الأقمار الصناعية، بالإضافة إلى معلومات عن أحوال الطقس.، ويمكن تعريف الهاتف الذكي بأنه: ذلك الهاتف المحمول نفسه، الذي تخطى وظائفه مجرد الكلمات والاتصالات الهاتفية بين الأشخاص إلى وظائف أخرى حاسوبية. (زهر،٢٠١٦)

٢,٢: أجيال الهواتف الذكية:

شبكات الجيل الصفري ٠G

بدأت شبكات هذا الجيل في الولايات المتحدة الأمريكية، وكانت تستخدم موجات الراديو والتي كانت محدودة جدا مما أدى إلى تشويش الصوت وتداخل المكالمات وضعف وفقدان الإشارة، وكان مستخدمو الهواتف النقالة التي تعمل بهذا الجيل يحصلون على تردد راديو واحد لهواتفهم لاستقبال المكالمات فيسبب انقطاع الاتصال في حال تحرك المتصل من مكانه وهذا ما دعا البعض إلى عدم تسمية الهواتف التي تعمل بهذا الجيل بـ «الهواتف النقالة".

شبكات الجيل الاول ١G

انتشرت شبكات الجيل الأول بداية في اليابان العالم، وأول مكالمة من هاتف نقال يعمل بشبكة الجيل الاول تم تسجيلها في ١٩٧٣م، وكانت هذه الشبكات تعتمد على تخصيص قنوات ذات ترددات مختلفة لكل مشترك، حيث كانت محطة الإرسال الواحدة تحتوي على ٨٣٢ قناة. فأتاح ذلك تغطية أوسع تشمل كافة المستخدمين وتتميز هذه الشبكات بالجودة العالية في نقل الصوت إذ أنها كانت تعتمد في بنيتها أصلاً على نقل الصوت بخلاف الأجيال الحديثة التي تعتمد على نقل البيانات، كما أن هذه الشبكة منحت المتصل إمكانية التحرك أثناء إجراء مكالمة على عكس الجيل السابق الذي لم يكن يتيح للمستخدم هذه الميزة.

شبكات الجيل الثاني ٢G

هذا النوع من شبكات الاتصال اللاسلكي يعمل على نقل الصوت والبيانات بطريقة رقمية حيث يقوم بتحويل الاصوات والبيانات الى سيل من البتات (bit) التي تحتوي على ٠ و١ ومن ثم إرسالها لاسلكياً على عكس الأجيال التي ذكرناها سابقاً والتي كانت تستخدم التقنية التماثلية أو التناظرية (الغير رقمية) والتي لم تكن تتيح نقل البيانات والمعلومات , والجيل الثاني من الشبكات الذي نتحدث عنه الآن أتاح للمستخدم إمكانية إرسال الرسائل النصية وتصفح الإنترنت وإرسال واستقبال الفاكس، كما أن هذا الجيل من شبكات الاتصال اللاسلكي تعتبر مشفرة بالكامل، ومن ضمن التقنيات التي تستخدم حالياً في هذا الجيل هي تقنية GSM و CDMA.

شبكات الجيل الثالث ٣G

يعتبر هذا الجيل من الشبكات من اسرع الشبكات حيث تصل سرعة نقل البيانات في هذه الشبكة إلى أكثر من ٢ ميجابايت في الثانية على عكس الأجيال السابقة والتي كانت لا تتعدى الكيلوبايتات في الثانية الواحدة، فشبكات الجيل الثالث تتيح إمكانية استخدام الإنترنت بسرعات عالية وتتيح إجراء المكالمات والمؤتمرات بالصوت والصورة، إضافة إلى إمكانية استقبال البث الفضائي الحي وإمكانية تحديد المواقع ، ويعود سبب عدم انتشار هذا الجيل من هذه الشبكات إلى التكلفة الباهظة لبناء مثل هذه الشبكات وحالياً يوجد العديد من الشركات في الدول العربية التي تقدم للمستخدم تقنية الجيل الثالث مثل شركة موبايلي في السعودية أو فودافون في مصر.

شبكات الجيل الرابع ٤G

هذا الجيل من هذه الشبكات يتميز بأنه عبارة عن مجموعة من التقنيات تتيح إمكانية استخدام

أكثر من تقنية في جهاز واحد وتتميز هذه الشبكات بالسرعة العالية مع التغطية الجغرافية الواسعة واهم تقنيات هذه الشبكات هي تقنية الـ WiMAX .

الجيل الخامس يطرق بوابة عام ٢٠١٩

تنافس الشركات وزيادة المبيعات وإقبال المجتمعات الإنسانية في مختلف دول العالم ساعدت بشكل كبير على تحسين التقنيات الذكية، وتسريع الخطى نحو الأجيال المقبلة للهواتف الذكية بسرعة هائلة تعتمد على الواقع المشجع مثل رسومات الكمبيوتر المدمجة مع العالم الحقيقي، وتقنيات الواقع الافتراضي، وحلول البث المتطورة والشاشات ثلاثية الأبعاد، والطاقة المحسنة، والحوسبة السحابية جميع تلك التطورات حققت وستحقق لنا القفزة السريعة للجيل الخامس من الهواتف الذكية.

٢,٣ خصائص الهواتف الذكية:

غيرت الجوالات الذكية مفهوم التليفون التقليدي تماماً، فكل هذه الإمكانيات الحديثة تحتاج إلى مواصفات خاصة من المكونات الصلبة لتتناسب مع إمكانيات هذه التطبيقات ونحصل على النهاية المرجوة وهي أداء جيد بالنسبة لمقتني هذه الأجهزة.

والآن يجب علينا أن نتعرف متى نطلق على الجوال لقب «ذكي" عندما تتميز بالخصائص التالية:

- نظام التشغيل: **من أهم مميزات الجوالات الذكية هي توافر نظام تشغيل مثبت عليها، وهو عباره عن مجموعة أوامر تعمل معاً لتشغيل الهاتف بجميع أجزائه من شاشة ومعالج وكاميرا أو غيرها من المكونات المختلفة.**
- المعالج: **يعتبر المعالج هو عقل الجوالات الذكية ويساعد على تشغيل الجهاز**
- الذاكرة: **تعتبر من المكونات الأساسية في الجوالات الذكية، وتنقسم الذاكرة إلى نوعين هما ذاكرة الهاتف الداخلية وذاكرة خارجية، وهي عبارة عن شريحة إضافية يتم تركيبها في الهاتف ومن العوامل المؤثرة عند شراء الجوالات الذكية هي الذاكرة الداخلية فكلما كانت أكبر كانت أفضل لأنها تستخدم لتثبيت نظام التشغيل والتطبيقات المختلفة.**
- الشاشة: **تعتبر الشاشة من المكونات الأساسية التي تتحكم في سعر الهاتف من حيث كبر الشاشة ونوعها، وتتميز الشاشات في الجوالات الذكية بدقة الوضوح وسرعة الاستجابة لحركة أصابع اليد.**
- الشبكة ومميزات الاتصال: **تتميز الشبكة في الجوالات الذكية من إجراء اتصالات عالية السرعة عن طريق الإنترنت ومن الأسباب على إطلاق مسمى « ذكية » هي لدعمها شبكات الجيل الثالث والرابع وأنظمة الملاحة.**

٢,٤ أنواع تطبيقات الهواتف الذكية:

أظهرت نتائج دراسة عن تطبيقات الهواتف الذكية: أنه كلما ازدادت إمكانية وصول الناس إلى تكنولوجيا الهاتف الذكي، يزداد حرصهم على استخدام المحتويات الجديدة والوظائف المتعددة التي تقدمها طالما أن هذه التكنولوجيا تمنحهم الراحة والتجربة والطمأنينة والملائمة بالإضافة إلى الاستقلالية، وأوضح هاملتون كلارك من جهة أخرى بقوله:إن ٧٨٪ من الناس ترى أن التطبيقات أفضل من المواقع الإلكترونية في الهاتف المحمول لعرض المحتوى، في حين أن نفس النسبة يقومون بحذف التطبيقات إذ لم تكن مثيرة للاهتمام بينما 73% من الأشخاص يشعرون بالانزعاج إذا كانت التطبيقات لا تحتوي على جميع الميزات عند استخدام الموقع الالكتروني. وقد أكدت دراسة شركة TNS على أن هناك إمكانية كبيرة جدا لاستعمال التطبيقات بين مستخدمين الهاتف المحمول، لكنها تنصح بالتعرف على سلوك المستخدم بشكل أعمق قبل أن تتبنى هذه الاتجاهات بشكل كامل.

وذكر(زهر، ٢٠١٦) أنواع التطبيقات وهي:

١- **التطبيقات الأصلية:** وهي التطبيقات التي تتطلب من المستخدم تنزيلها على الجهاز المحمول وهي صممت لتلائم أنظمة التشغيل كافة.

٢- **تطبيقات الوب Web App:** وهي التطبيقات المتوفرة على الموقع الإلكتروني ولا تتطلب من المستخدم تثبيتها على الهاتف وتعمل بلغة HTML5مثل GPS.

3- **التطبيقات المختلطة Hybrid App:** ويتم إعداد هذا النوع من التطبيقات وفق لغة الوب كي تلائم الأجهزة المحمولة كافة، وتعد مزيجا بين التطبيق الأصلي الأساس والوب ويكون متاحا من خلال الموقع الإلكتروني للخدمة.

وذكر(شمس الدين، 2016) أن أهم تطبيقات الهواتف الذكية:

- خدمات الرسائل القصيرة SMS.
- خدمة الوب.
- خدمة التراسل بالحزم العامة للراديو.
- خدمة البلوتوث.
- خدمة الوسائط المتعددة.
- برامج وتطبيقات التواصل الفوري.

كما تتميز التطبيقات بالخصائص الأتية:

- **سهولة الاستخدام والتحديثات الفورية:** بحيث يتم تنزيل التحديثات بمجرد الاتصال بالإنترنت، وتضمن هذه التحديثات استمرارية تلك التطبيقات وإنشاؤها بين المستخدمين.
- **الملاءمة والتوازن:** تتميز هذه التطبيقات بالتوافق مع أنظمة تشغيل الهواتف المحمولة الذكية، مثل Android الخاص بهاتف Samsung.

- **تعدد اللغات:** تتوفر تلك التطبيقات بعدة لغات، وذلك لكي تتناسب مع المستخدمين بمختلف لغاتهم واحتياجاتهم.
- **الحماية Security:** بما أن تلك التطبيقات تتطلب الحصول على بعض البيانات الشخصية للمستخدم، فهي تتسم بتشفير تلك البيانات وحمايتها، إذ يتم تخزين تلك البيانات بواسطة خوادم (Servers) لا يمكن اختراقها.
- **التخصيص Customization:** تتميز تلك التطبيقات بتخصيص محتواها أو سماتها حسب رغبات المستخدم. على سبيل المثال: تطبيق الخرائط GPS.(محمد،2014)

المحور الثالث/ استخدام الهواتف الذكية في المكتبات:

كما أشرنا سابقا أن المكتبات ليست بمنأى عن التكنولوجيا وخاصة بعد الثورة المعلوماتية، وبما أنها مستودع المعلومات أصبح لزاما عليها تفعيل تطبيقات الهاتف المحمول الذكي لخدمة الباحثين وتسهيل حصولهم على المعلومات.

حيث توجد علاقة متلائمة بين الهاتف الذكي والتعليم كما أشار كوين Quinn وهاريس Harris وكيغان Keegan إلى أن التعلم بواسطة الهاتف المحمول يحدث في أي وقت، بعيدا عن بيئة المتعلم المعتادة للتعليم الرسمي، مثل المنزل ومكان العمل أو المؤسسة التعليمية.

ويمكن للمكتبات خدمة المستفيدين من خلال تطبيقات الهاتف المحمول الذكي، فإنه يساعد الباحثين ويسهل الوصول للمعلومات كما هو في تطبيق مكتبة دبي للهاتف المحمول الذكي، فقد خرجت دراسة بالفوائد التالية للتطبيقات: (بكلي،2015)

١- سهولة الاستخدام وسهولة التصفح والتسجيل.

٢- جعل خدمات المكتبة في متناول الناس.

٣- توفير الوقت.

٤- يختصر الوقت بدل الذهاب للمكتبة.

٥- أي شخص يمكن استخدامه لسهولته.

كما ذكر أن التطبيقات تتناول مجالات عديدة في قطاع المكتبات ولكن الأكثر شيوعا هي:

١- استجواب الفهارس وقواعد البيانات

٢- إتاحة المجموعات الإلكترونية عبر الهاتف الجوال.

٣- خدمات الإعارة.

٤- خدمات التراسل مع المستفيدين.

المكتبات العامة في مملكة البحرين:

توجد المكتبات العامة التالية والتي يطلق عليها باسم مراكز مصادر التعلم:

م	اسم المركز	المحافظة
١	مركز عيسى الثقافي (المركز الرئيسي)	محافظة العاصمة
٢	مركز سترة لمصادر المعرفة	محافظة العاصمة
٣	مركز مدينة عيسى لمصادر المعرفة	المحافظة الجنوبية
٤	مركز الرفاع الشرقي لمصادر المعرفة	المحافظة الجنوبية
٥	مركز المحرق لمصادر المعرفة	محافظة المحرق
٦	مركز السنابس لمصادر المعرفة	محافظة العاصمة
٧	مركز جد حفص لمصادر المعرفة	المحافظة الشمالية
٨	مركز عراد لمصادر المعرفة	محافظة المحرق
٩	مركز الحد لمصادر المعرفة	محافظة المحرق

جدول يوضح مراكز مصادر التعلم بمملكة البحرين

بعد الذهاب ومعاينة الواقع تم الوصول إلى التالي:

- مركز عيسى الثقافي / المكتبة الوطنية: عبر تطبيقات الهاتف المحمول الذكي يمكن للمستفيدين:
- الفهرس الإلكتروني للمكتبة.
- خدمة QR للكتب الوطنية.
- حجز قاعة.
- الحجز للتبرع.
- اقتراح الكتب.
- سؤال أمين المكتبة.
- مواقع قواعد بيانات عربية وأجنبية.

مراكز مصادر التعلم (سترة، مدينة عيسى، الرفاع الشرقي، المحرق، السنابس، جد حفص، عراد، الحد) وجد أنهم يقدمون عبر الهواتف المحمولة الذكية الخدمات التالية:

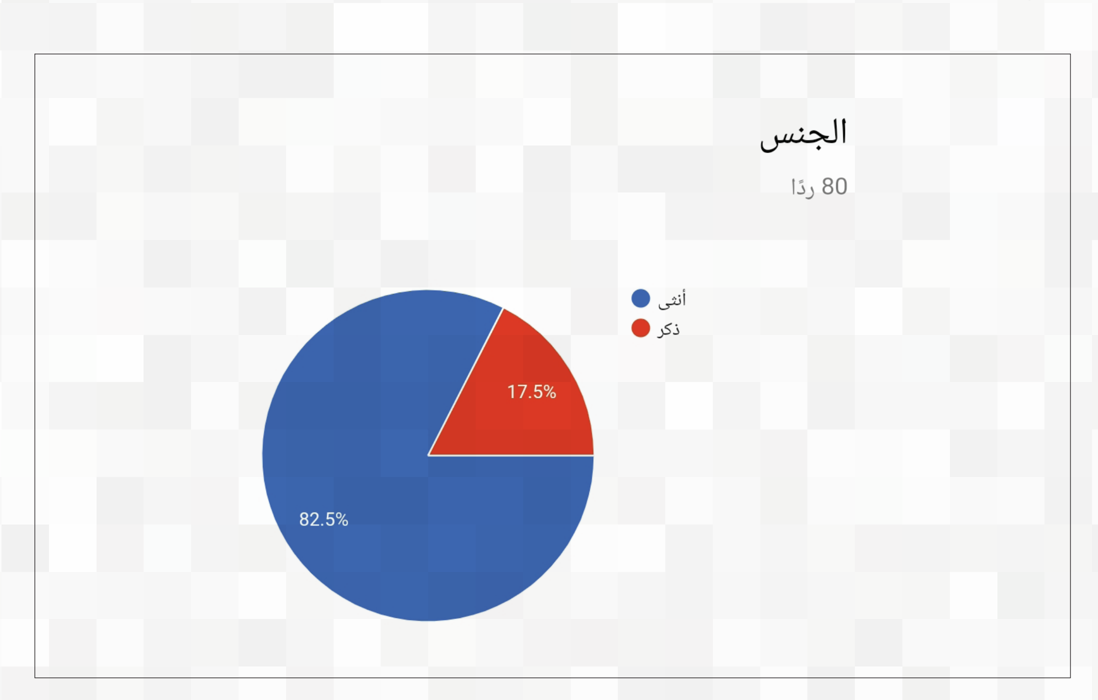
- هناك موقع إدارة تقنيات ومصادر التعلم هو الذي من خلاله يمكن الدخول على الفهرس الالكتروني للمراكز.
- يمكن حجز الكتب.
- للتواصل والاستفسارات.

- بعض من المراكز بدأ يطبق QR .

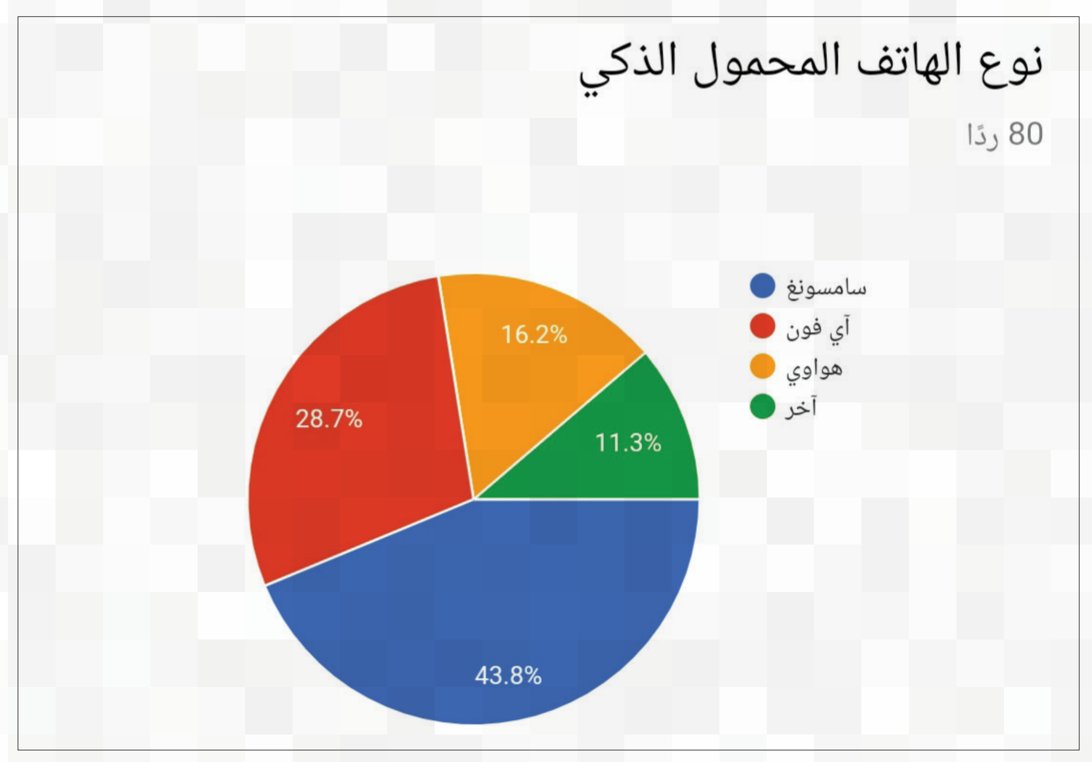
المحور الرابع: المحور الإجرائي

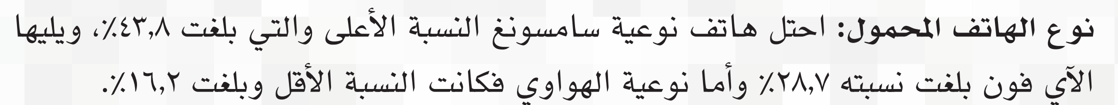
تم توزيع الاستبيان الإلكتروني على المرتادين للمكتبات العامة، وتم الحصول على 80 ردا، وكان الرد كالتالي:

المعلومات الشخصية:

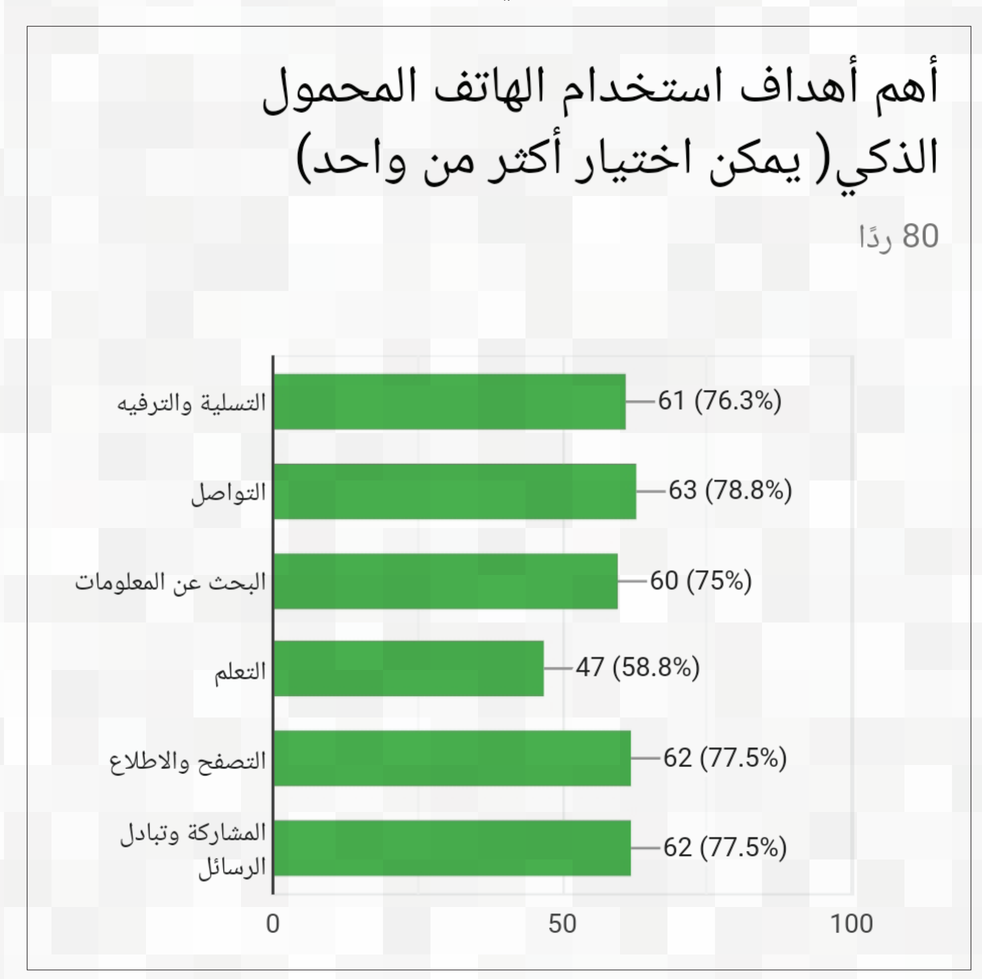


الجنس: شارك في تعبئة الاستبيانكانت الإناث وبلغت نسبتهم 82.5 ٪ وهي الأكثر، أما الذكور فبلغت ١٧,٥٪.

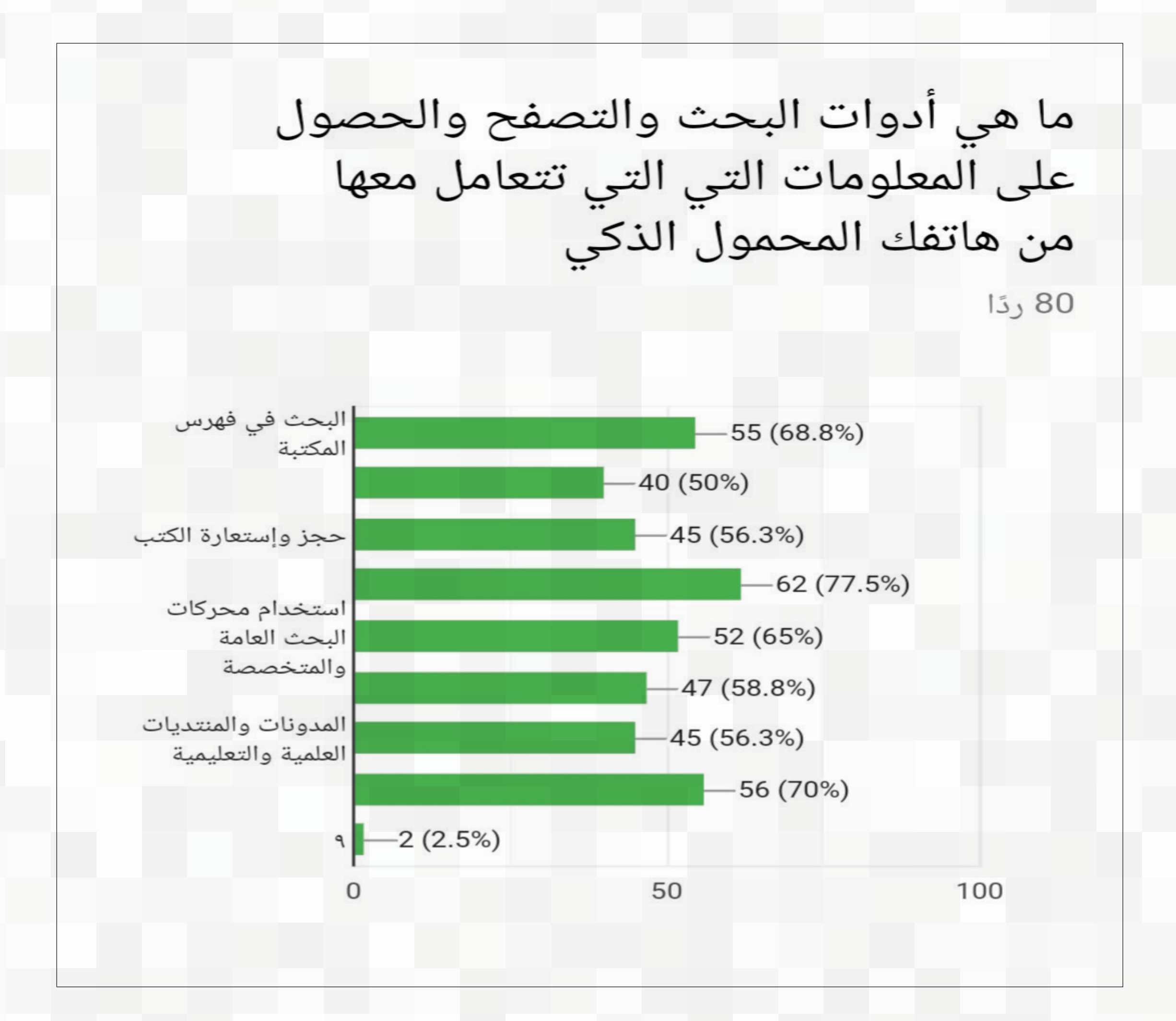




نوع الهاتف المحمول: احتل هاتف نوعية سامسونغ النسبة الأعلى والتي بلغت ٤٣,٨٪، ويليها الآي فون بلغت نسبته ٢٨,٧٪ وأما نوعية الهواوي فكانت النسبة الأقل وبلغت ١٦,٢٪.

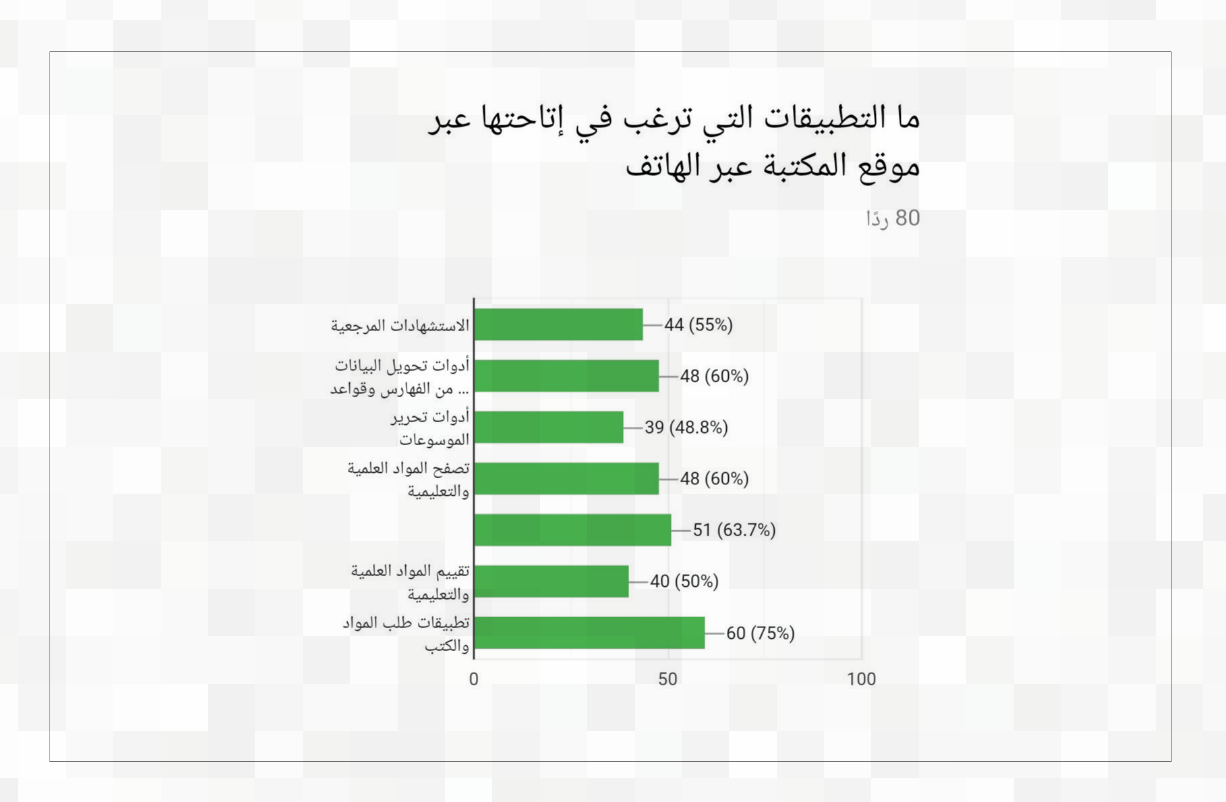


أهم أهداف استخدام الهاتف المحمول الذكي: بلغ هدف التواصل النسبة الأعلى وهي ٧٨,٨٪ ، وتساوى الهدفين التصفح والاطلاع، المشاركة وتبادل الرسائل حيث بلغوا النسبة الأعلى وهي ٧٧,٥٪، ثم تلاهما الهدف التسلية والترفيه حيث بلغت النسبة ٧٦,٣٪، وأخيرا البحث عن المعلومات بلغ ٧٥٪ والتعليم ٥٨,٨٪.



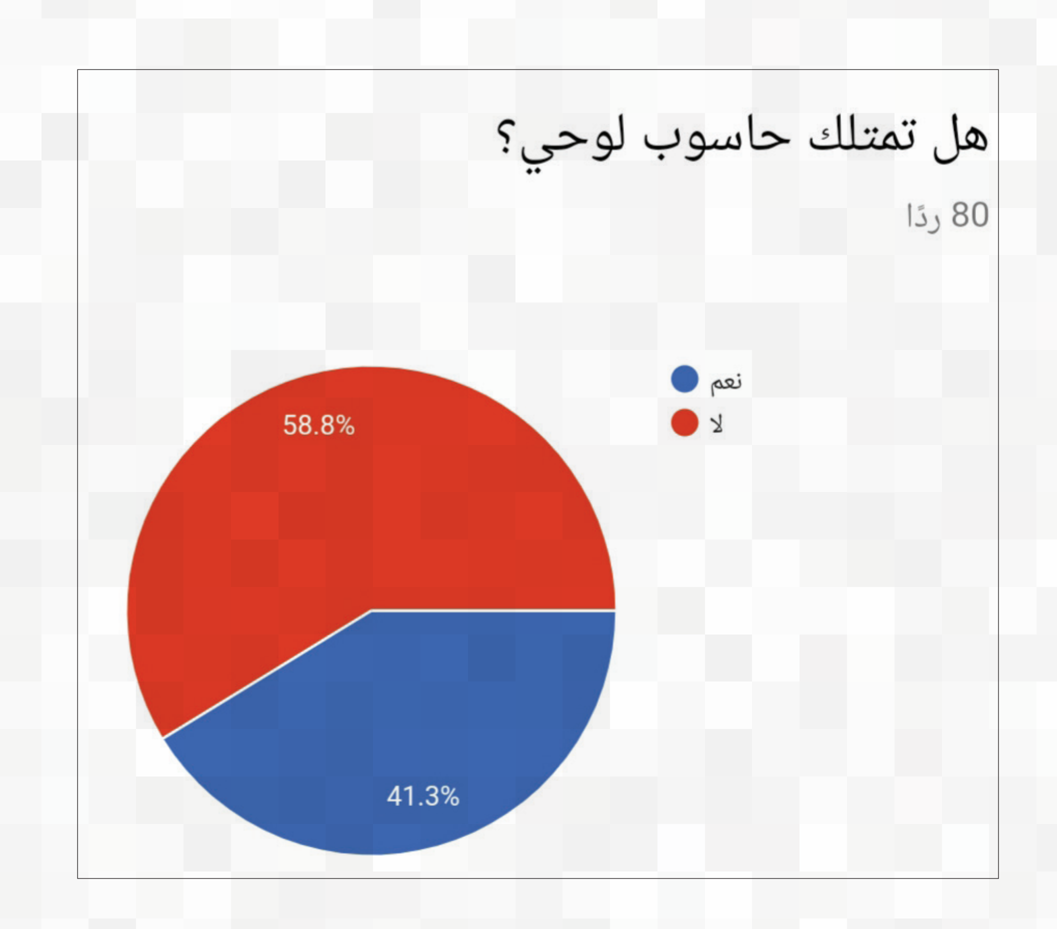
أدوات البحث والتصفح والحصول على المعلومات التي تتعامل معها من هاتفك الذكي:

بلغت النسبة الأعلى 77.5 وهي لاستخدام أنظمة تحديد مواقع المكتبات ومراكز المعلومات، ثم قراءة الكتب الإلكترونية بلغ 70%، ثم البحث في فهرس المكتبة حيث بلغت النسبة 68.8%، ثم تساوى حجز واستعارة الكتب والمدونات العلمية والتعليمية حيث بلغت 56.3% وأقلهما جاء البحث في قواعد البيانات الببليوغرافية بلغت 50%.



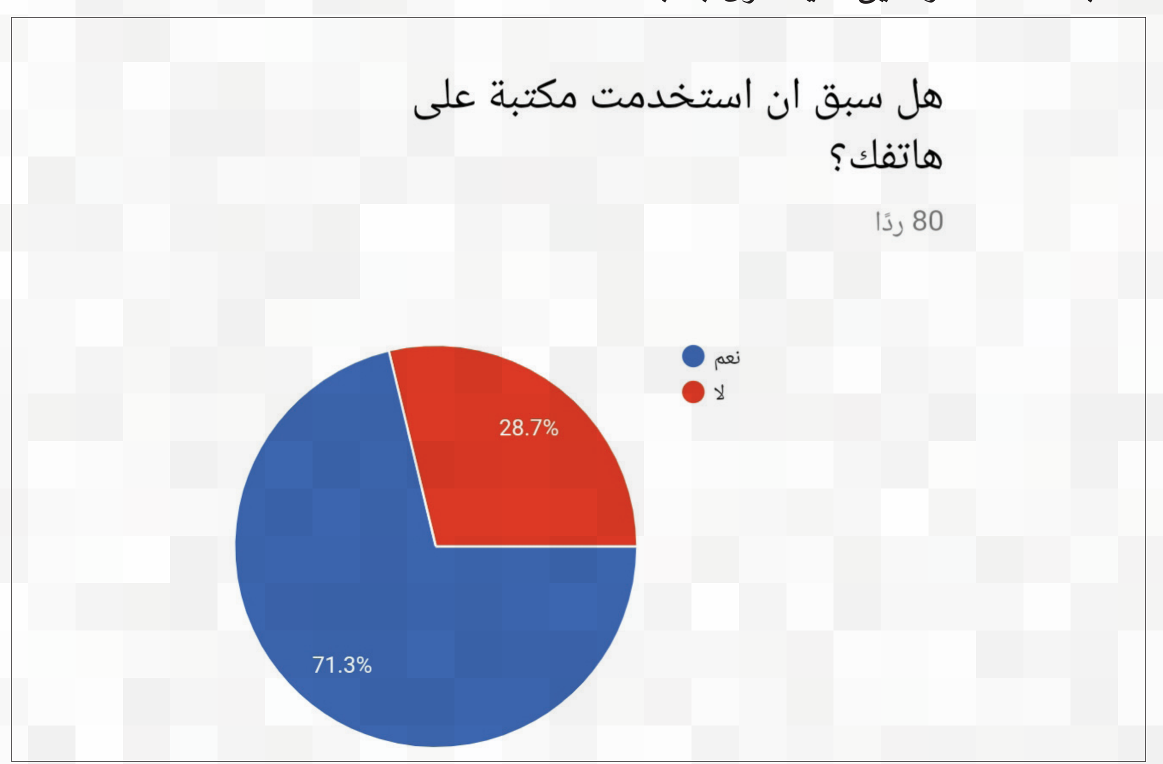
التطبيقات التي ترغب في إتاحتها عبر موقع المكتبة عبر الهاتف:

تطبيقات طلب المواد والكتب بلغت النسبة الأعلى وهي 75%، ثم أدوات تحرير البحوث والدراسات والرسائل العلمية بلغت 63.7%، ثم تساوت أدوات تحويل البيانات من الفهارس وقواعد البيانات إلى البريد الإلكتروني وتصفح المواد العلمية والتعليمية بلغت 60%، وأقلهما أدوات تحرير الموسوعات حيث بلغت 48.8%.

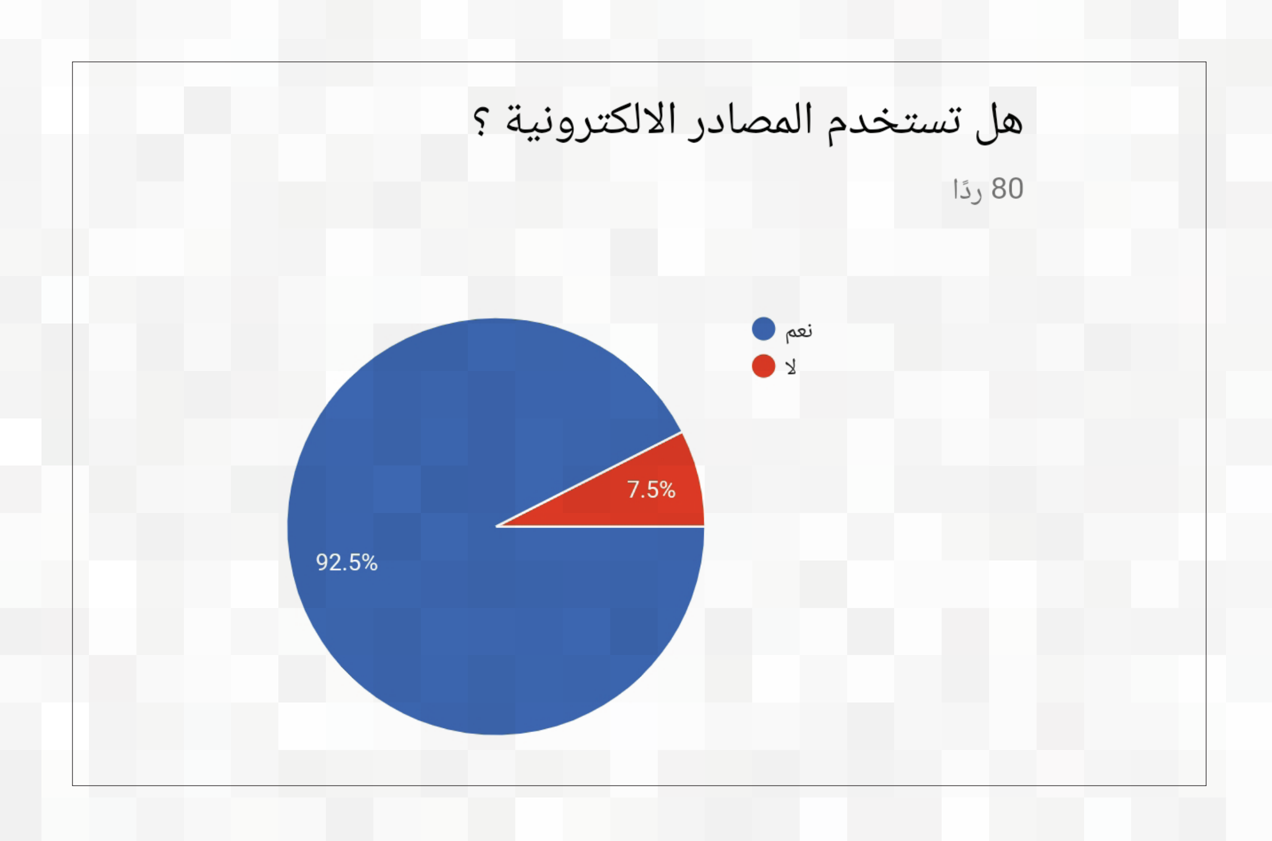




- بالنسبة لامتلاك حاسوب لوحي كانت النتيجة: الذين يمتلكون هم الأكثر حيث كانت النسبة 58.8% ، والذين لا يمتلكون بنسبة 41.3%.

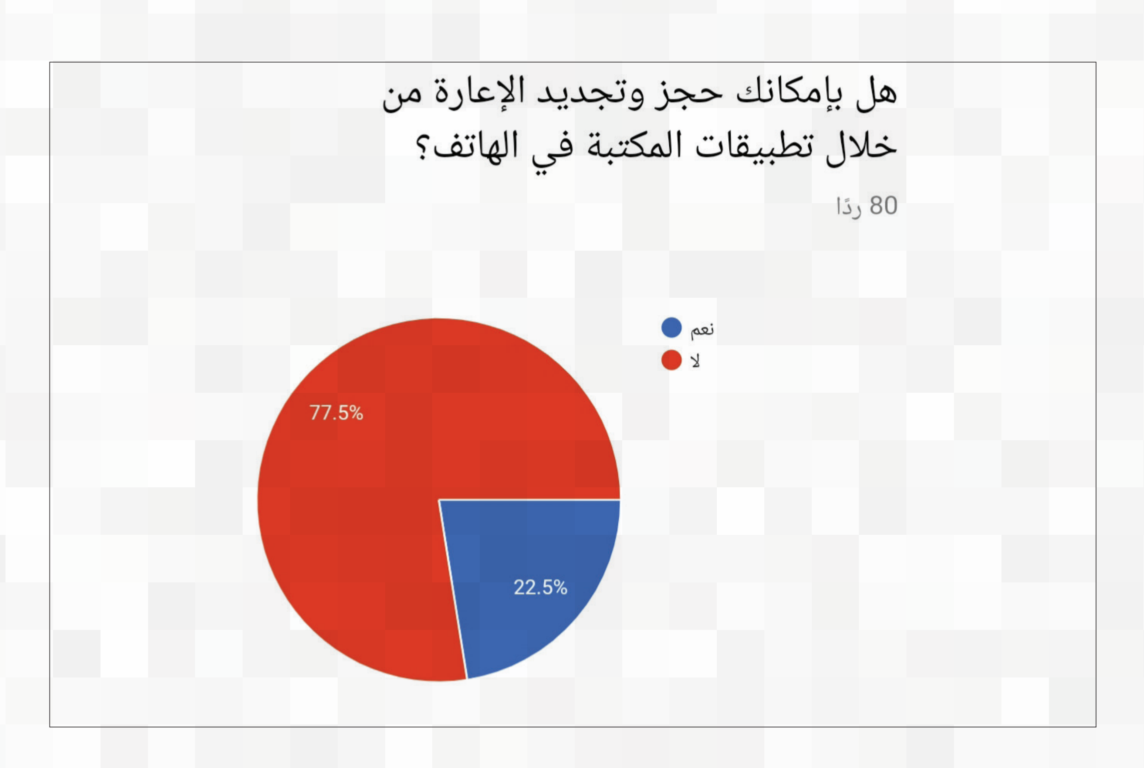


بالنسبة لاستخدام مكتبة على الهاتف كانت النتائج : الأغلبية بنعم وبلغت النسبة 71.3% ، أما النسبة الأقل فهي لا وبلغت 28.7%.

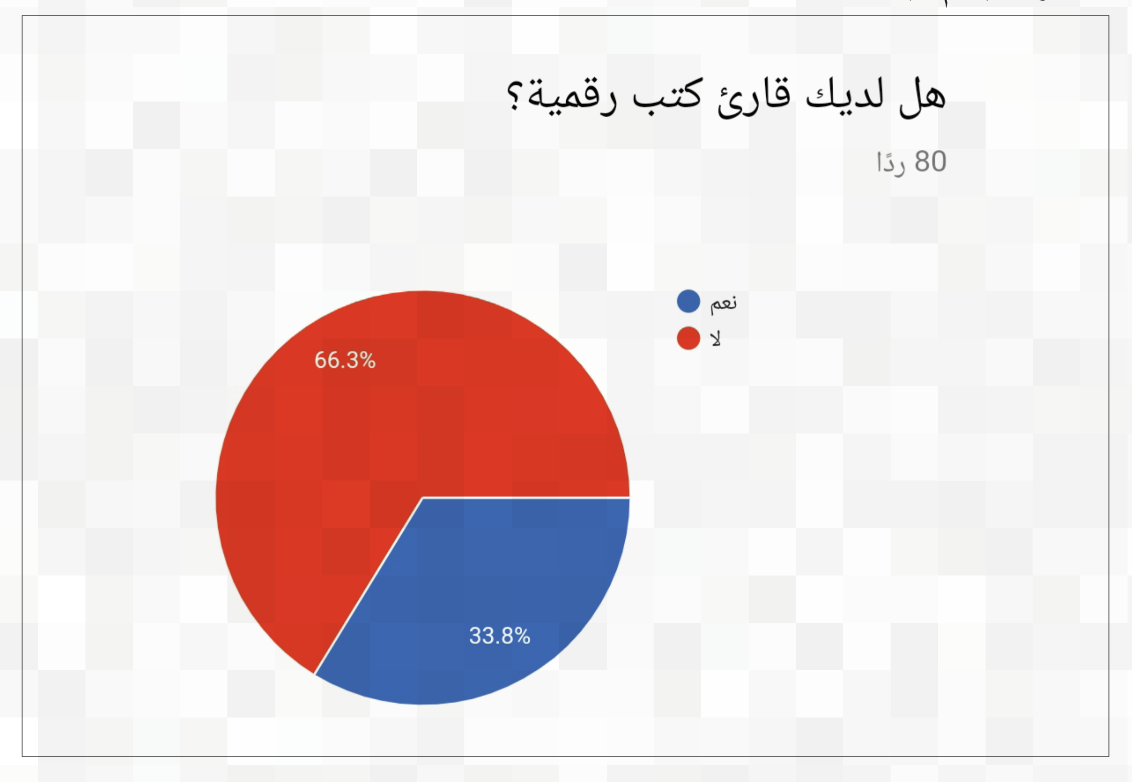


المصادر الإلكترونية: رد بنعم بنسبة 92.5 % ، ولا بلغت النسبة 7.5%.

استخدام الفهرس الالكتروني للمكتبة من الهاتف: كانت الإجابة بنعم بلغت 68.8% وكانت نسبة لا 31.3%.



حجز وتجديد الإعارة من خلال تطبيقات المكتبة في الهاتف: كانت النسبة الأكبر بلا وبلغت 77.5%، وأما بنعم فبلغت 22.5%.



قارئ الكتب الرقمية: كانت الإجابة الأكثر بلا حيث بلغت 66.3%، أما نعم فبلغت 33.8%.

المحور الخامس: الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

من خلال النتائج تم استنتاج ما يلي:

١- إن المستفيدين يعتمدون اعتمادا رئيسيا على تطبيقات الهواتف المحمولة الذكية.

٢- إن تطبيقات الهاتف المحمول الذكي تساعد في تسهيل الحصول على المعلومات.

٣- إزدياد توجه المستفيدين نحو الحواسيب اللوحيةوالقراءة الإلكترونية.

٤- إقتصار تطبيقات الهواتف المحمولة الذكية على الفهرس الإلكتروني.

٥- انعدام خدمة الإعارة والحجز عن طريق الهواتف المحمولة.

التوصيات:

استنادا إلى النتائج توصي الباحثة بما يلي:

١- الاستفادة من تطبيقات الهاتف المحمول الذكي في زيادة الخدمات وجذب المستفيدين.

٢- تحسين نوعية تطبيقات الهواتف المحمولة الذكية.

٣- السعي في توفير الحواسيب اللوحية في المكتبات العامة.

٤- العمل على زيادة تطبيقات الهواتف المحمولة الذكية لتشمل خدمات الحجز والإعارة.

٥- إجراء دراسات أخرى حول تطبيقات الهاتف المحمول الذكي في المكتبات الجامعية.

المراجع:

١- راجاسنجام، لاليتا، هل يحدث التعلم بواسطة الهاتف المحمول نقلة نوعية؟، مجلة الراصد الدولي، المملكة العربية السعودية، العدد الثامن(٢٠١١) ص٤٨

٢- محمد، هدى (٢٠١٤). استخدام الوب المتاح غبر الهواتف النقالة ومدى إمكانية تطبيقها في مواقع المكتبات الرقمية العربية: دراسة تحليلية، الإسكندرية، أطروحة دكتوراه.

٣- بكلي، يحيى، تطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات والمعلومات في البيئة الرقمية، مجلة اعلم، العدد ١٥ ص٨٦.

٤- زهر، سوزان محمد، مهارات الطلاب في استخدام الهواتف الذكية للوصول إلى مصادر المعلومات: دراسة مقارنة بين كلية الطب والآداب، جامعة بيروت، العدد ٤٣ سبتمبر٢٠١٦.

٥- شمس الدين، منى كامل (٢٠١٠) أثر استخدام بعض تطبيقات التعلم الجوال على تنمية التنور

التقني لدى معلمات الاقتصاد المنزلي واتجاهاتها. العدد الرابع (٢٠١٦)

٦- العزام، فريال ناجي (٢٠١٧) درجة استخدام الهواتف الذكية في العملية التعليمية، دراسة ميدانية من وجهة نظر طلبة تكنولوجيا التعليم في الجامعات الأردنية الخاصة. جامعة الشرق الأوسط.

المواقع الإلكترونية:

1- http://www.ashams.com/article/162698%D9%86%D8%B4%D8%A3%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%87%D8%A7%D8%AA%D9%81-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D9%8A

2- https://edu577.wordpress.com/2012/05/07/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B7%D9%88%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%AE%D9%8A-%D9%84%D9%84%D9%87%D9%88%D8%A7%D8%AA%D9%81-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D9%8A%D8%A9/

3- http://www.icc.gov.bh/

4- https://www.slideshare.net/malak1407/ss-15637310

5- http://titmag.net.ye/2018/12/29/4887%D8%A7%D9%84%D8%AC%D9%8A%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%AE%D8A7%D9%85%D8%B3-%D9%8A%D8%B7%D8%B1%D9%82%D8%A8%D9%88%D8%A7%D8%A8%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%AF%D9%8A%D8%AF-2019/

6- http://www.ala.org/tools/article/ala-techsource/what-smartphone-internet-usage-means-libraries

7- https://aitnews.com/2013/07/08/%D8%AF%D8%A7%D8%1%D8%B3%D8%A9-%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9tns-%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D8%B6-%D9%85%D9%88%D8%A7%D9%82%D9%81-%D8%A7%D9%84%D9%-85%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D9%85%D9%8A%D9%86-%D8%AA%D8%AC%D8%A7/

8- https://drive.google.com/file/d/1Lu-NdZhPvEYKN8vngsCkZp9zYxv4sPr8/view

9- http://www.ashams.com/article/161538-%D9%85%D9%85%D9%8A%D8%B2%D8%A7%D8%AA-%D9%88%D8%AE%D8%B5%D8%A7%D8%A6%D8%B5-%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%88%D8%A7%D8%AA%D9%81-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D9%8A%D8%A9

The legislation, regulatory procedures, and rights for institutional repositories in the Arab Gulf States: An analytical study

Dr. Mohammed A. Abdulla

Faculty Member, Deanship of Graduate Studies & Research

Prince Mohammad Bin Fahd University

Ms. Elvira A. Zingapan

Senior Librarian, Learning Resource Center

Prince Mohammad Bin Fahd University

Abstract:

The study aims to discuss the issues of legislation, regulatory procedures and rights to protect information and data in open source institutional repositories on the internet in the Arab Gulf States, and the related issues to the free access of information such as data protection, information resources, privacy and the intellectual property, in accordance with international standards and legislation. We also review the available institutional repositories on the internet as one of the tools on internet communities that are interlinked as resources of information for scientific research.

The protection of institutional digital repositories and its privacy is one of the modern tools recently added to the service of scientific research, because it contains scientific theses and dissertations, scientific discoveries, studies and research in all fields that include the results of research reached by the researchers, faculty members and graduate students in universities, found in research centers and academic libraries. The issue of protecting information and data in institutional repositories is one of the most important issues that occupy the minds of decision-makers, library and information centers managers in the Arab Gulf States. The current study attempts to highlight the review and analysis of protection issues, legislation, rights, and regulations for theses/articles and other information resources that are deposited in the institutional repositories in Gulf countries. This is in accordance to copyrights law and affect the protection of data and information resources in the open-source digital repositories on the internet in the Arab Gulf countries, to the extent to which these legislations are implemented on the ground. This is done to provide safety of information and data to researchers, faculty members and graduate students through free access to information.

Key words:

Institutional Repositories, Internet, Intellectual Property, Copy Rights, Data Production, Legislation

1. Introduction:

Institutional repositories have recently received attention as a means of disseminating the results



of scientific and academic research and making it available through the Internet or the internal system of institutions to benefit from the output of scientific research and the application of results in the development of many areas.

Institutional repositories are information databases created for the purpose of collecting, managing, maintaining and making available the intellectual resources of universities and their affiliated faculty members, researchers, experts, postgraduate students and employees, so that the author of the information resource can deposit and archive his/her intellectual or literary works in the digital repository. One of the most widely circulated definitions (Lynch, 2003, 2) which states that institutional repositories are a set of services provided by the university to its employees for the management and publishing of materials and resources established by the university or its affiliates. It is essential that there be a regulatory procedures commitment to the management and supervision of these materials and resources, including long-term conservation wherever possible, as well as regulation, access, and distribution. This definition is the same in the Online Dictionary for Library and Information Science (ODLIS).

According to the Budapest open access initiative,

"free access to scientific information is known as free online intellectual production, initially in peer-reviewed journal articles and drafts of articles that have yet to be mastered, for all learners on the internet, and to allow any beneficiary to read and download copying, distribution, printing, crawling and scanning by search tools for any legal purpose without physical, legal or technical limitations, with the attribution of work to the author, through two mechanisms, free periodicals, and self-archiving".

Hence the importance of legislation, regulatory procedures and rights to protect the information and data in the digital open source institutional repositories that the current study seeks to discuss with a focus on the Gulf countries.

2. Problem Statement:

Many academic institutions that already had digital repositories have neglected to apply the legislation, and the regulatory procedures to preserve the privacy of the user to enable his/her intellectual and scientific production on the internet. This intellectual production is made available electronically via institutional repositories and lack any internationally recognized controls and rights. Of the privacy required for the publication of studies and research, those institutional repositories contain scientific dissertations that do not have the necessary protection from theft of literature as it makes available the full text without the existence of a mechanism to control the rights of the originator. The digital repositories are the most widely used means of making this type of information available in the 21st century, because it's organized, categorized, processed, and made available by the repositories. In the context of the scientific benefit, the problem of the current study is based on the main question: What are the legislative, regulatory procedures and rights of institutional open source repositories on the internet in the Arab Gulf States? Specifically, it answers the following questions:

1. What is the importance of legislative, regulatory procedures and rights of institutional repositories on the internet in the Arab Gulf States?
2. What are the policies of submission, preservation, and retrieval of institutional repositories and to what extent are they applied in the Arab Gulf States?
3. What are the rights of copyright and related rights towards the publication of open-source institutional digital repositories on the Internet in the Arab Gulf States?



4. How should the collections of institutional repositories to protect the data, information and privacy be managed?
5. What are the legislations and regulations required to protect the data in the institutional digital repositories in the Arab Gulf States?
6. What are the global legislation, regulatory, and rights that are common in institutional repositories?

3. Objectives:

The study seeks to achieve the following objectives:

1. Identify the legislation, regulatory procedures and rights of the institutional digital repositories open on the internet in the Arab Gulf States.
2. Shed light on the policies of submission, preservation, and retrieval of institutional repositories and the extent of implementation in the Arab Gulf States.
3. Review the submission and retrieval policies of institutional repositories and to what extent applied in the Arab Gulf States.
4. Identify the management and organization of collections in institutional repositories to protect the data, information resources, and privacy.
5. Analyzing and evaluating the legislation, regulatory procedures and rights of open source institutional repositories on the internet in the Arab Gulf States and its compatibility with international standards.
6. Contribute to the addition of information resources on the institutional digital repository in light of the lack of research on this subject, especially with regard to legislation, copyrights, and privacy protection.

4. The Purpose of the Study:

To discuss and analyze the legislation, regulatory procedures and rights to protect the data and information resources in institutional repositories available on the Internet in the Arab Gulf States in order to report its approval of international standards. Thus, it will determine its impact on the protection of information, data and privacy of the beneficiaries, as well as to define the best practices for the legislation, regulatory procedures and rights in the institutional repositories in the Arab Gulf States. It will also protect the information and data of the Arab authors in light of the many challenges of institutional repositories.

5. The Methodology:

To meet the requirements of this study, the researchers must use a number of scientific research methods, as follows:

1.1 Type of study this study follows the analytical descriptive method which aims at a quantitative and qualitative description of the problem and seeks to study the relationship between legislations, regulatory procedures and rights of the institutional repository on the internet. In addition, it looks at its implementation of results on the protection of privacy and protection of data and information to the end user.

1.2 Documental Method for the study of the literature review, this method has been applied to review the literature, resources, and references on the subject of this study and to give the historical background to the study problem.

1.3 Descriptive and Analytical Method used in both (semi-structured interviews) and (case

studies) to describe the current realities concerning the legislation, regulatory procedures and rights of institutional open source repositories on the internet in the Arab Gulf States. We will also try to organize the scientific analysis and interpretation to describe the actual implementations of these and its effect to protect the data, information resources, and privacy to the end users.

6. Ethical considerations

Ethical considerations will follow by applying to the Arab Gulf States with the following:

1. The Saudi copyright law. Royal Decree No. M/41
2. United Arab Emirates. Federal Law No. 7 of 2002 Concerning Copyrights and Neighboring Rights
3. Qatar State, Law No. 7 of 2002 on the Protection of Copyright and Related Rights
4. Kuwait, Law No. 4 of 1962 relating to Patents, Designs and Industrial Models as amended by Law No. 3 of 2001, and Decree-Law No. 5 of 1999 concerning Intellectual Property Rights.
5. Oman, Royal Decree No. 65/2008 promulgating the Law on Copyright and Related Rights, and the Protection of Copyright and Neighboring Rights.
6. Bahrain, Law No. 22 of 2006 relating to the Protection of Copyright and Neighboring Rights.
7. Iraq, Order No. 83, Amendment to the Copyright Law.

Ensure that all Semi-structured interviews will be anonymous and confidentiality is not violated. Data collected will be strictly used only for the research purpose and use of data will conform to confidentiality standards. Participation in this research study is voluntary. All references cited in this study will be appropriately referenced.

1. The legislation, regulatory procedures and rights of the institutional digital repositories open on the internet in the Arab Gulf States
2. The legislations and regulations required to protect the data in the institutional digital repositories in the Arab Gulf States?
3. The global legislation, regulatory, and rights that are common in institutional repositories.
4. The importance of legislative, regulatory procedures and rights of institutional repositories on the internet in the Arab Gulf States
5. The policies of submission, preservation, and retrieval of institutional repositories and to what extent are they applied in the Arab Gulf States
6. The rights of copyright and related rights towards the publication of open-source institutional digital repositories on the Internet in the Arab Gulf States
7. The management and organization of collections in institutional repositories to protect the data, information resources, and privacy

7. Literature review:

7.1 Definition of digital repositories:

Traditional libraries have become increasingly difficult to lead and give students information. Because of the difficulty in providing information and electronic information, resources began to emerge such as in the Budapest initiative in 1991 here that are characterized by their variety and diversity of information with quick and accurate access and searches. The first initiative called for free access to information without hindrance. That sparked the global scientific

institutions to create digital institutional repositories as a generation beyond digital libraries. The digital institutional repositories are the latest digital information for institutions on the Web, these publications are intended to allow members to produce their scientific productivity on the Internet without restrictions or obstacles while preserving the intellectual property rights of applicants.

The Budapest initiative defines open access scientific information that provides scientific intellectual production online for free. Initially they were peer-reviewed journal articles and drafts of articles that are not reviewed, because of online learners. It allows any beneficiary to read, download, copy, distribute, print, and do more using search tools, for any legal purpose without restrictions or legal or technical material, to attribute the work to the author through two mechanisms -- free periodicals and Self-Archiving. The digital repository is a database of data and information available on the Internet to collect, save, publish and retrieve scientific intellectual production of researchers in digital form with the aim of providing free access to the scientific production. There are multiple types of digital repositories -- National repositories and institutional repositories, etc. (Budapest initiative, February 14, 2002).

Many writers have addressed the definition of digital repositories. An institutional repository is a collection of digital materials hosted and owned by an institution, defined by (John Anbak, 2007). More specifically it is defined, as a digital archives of the intellectual production of the institution members, academics, scholars, researchers and students which are available both on-campus and off-campus. The primary function of the institutional repository is to attract research and all sorts of other intellectual production releases about the institution which are then banked to save those intellectual materials on a long term basis. This definition is comprehensive and reflects the current study concept.

This study sought to focus on Arab Gulf States definitions. The Deanship of Libraries in the University of Shaqra in Saudi Arabia defines that digital repositories are a way to manage, store and provide access to digital content of information and aims to:

- Creating a global vision for institution scientific research
- Storage of information resources and preserve other institutional digital assets, including unpublished resources.
- Preservation of perishable resource and rare materials without blocking access for those wishing to study it.
- Ease of use, when digitizing books and other information resources to the digital form, one can retrieve it easily.

On the other hand, the concept of digital repositories which highlight their importance, characteristics and models are found in the language (Digital Repository) ODLIS online dictionary that notes that the term digital repository, use of Digital Archives, and is a system for storing content, digital assets, and saved for the search and retrieval process. The digital repository allows import and export of these assets, recognizes it, stores, and retrieves. It also (DR) as a means or instrument for storing and providing information saved in digital form and management, which can be accessed through local or international networks using computers.

A number of distinctive characteristics of digital repositories stem from the nature of the functions of other digital materials and resources (Eman Omer, 2011):

- Digital repositories contain several files, text, audio, video, digital images, digital educational objects as well as data. These files may be in digital form from the outset or turned into digital form, whether published or unpublished.

- Beneficiaries are responsible individually for the contents of open digital repositories as the copyright owner's to obtain permission from the copyright holder.
- Digital repositories sometimes follow research institutions. Within the institution it is used for collaboration and sharing between departments for intellectual production. Therefore, realistic and historical quintessence of the intellectual life of the institution requires continuing material support of those institutions.
- Availability and free access and interoperability with different systems.
- Are cumulative and perpetual, which means to gather content for long term conservation and does not delete nor eliminate only in cases specified by the policies responsible for publishing. For example, by breaking copyright, or an impostor of scientific material, mechanisms are needed to develop policies and standards for implementing content management systems.

7.2 Important of Digital Repositories in Arab Gulf States:

There are many attempts in the Arab Gulf States to promote digital repositories, the important second call which came from the first scientific conference for Gulf and Morocco was the one held in Riyadh on 25th to 26th February 2016, which recommended self-archiving. This corresponds to the definition of the Budapest initiative, as well as the development of free access scientific journals, after Riyadh organized several workshops and conferences which encouraged institutions to embrace open access. One of the most important experiences in this regard is the Um Al-Qura University experience which is considered first among Saudi universities in dealing with Digital repository Systems. In 2005 the Um Al-Qura University Arabized system interface in D-Space and created a repository for the collection and management of university theses and Dissertations. The operating system has been effective to date (1/12/2005) but this effort didn't continue (Luhibi, 2006).

Table 1 shows repositories in Arab Gulf States.

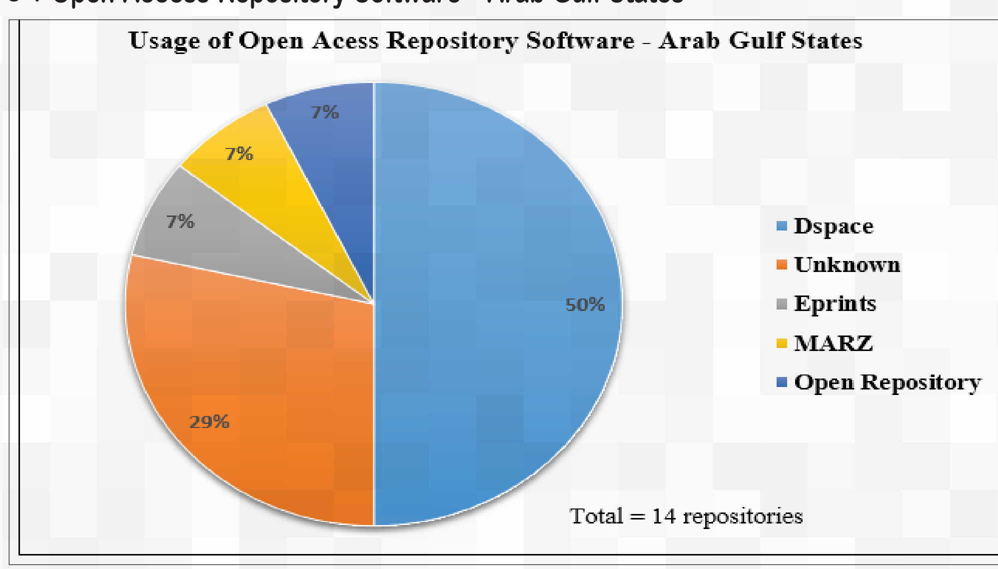
Institution & Repository Name	Country	Software	IR URL
Institutional Digital Repository for Naif Arab University for Security Sciences	Saudi Arabia	DSpace	http://repository.nauss.edu.sa/
KAUST Digital Archive King Abdullah University of Science and Technology	Saudi Arabia	Open Repository	http://archive.kaust.edu.sa/
KFUPM ePrints	Saudi Arabia	EPrints	http://eprints.kfupm.edu.sa/
King Saud University Repository	Saudi Arabia	DSpace	http://repository.ksu.edu.sa/jspui/
Knowledge	Saudi Arabia	Unspecified	http://marifah.org/
Najran University's Repository	Saudi Arabia	DSpace	http://repository.nu.edu.sa/
Taibah University Digital Repository	Saudi Arabia	DSpace	http://repository.taibahu.edu.sa/
The Digital repository of Information Science Department King Abdulaziz University	Saudi Arabia	MARZ	http://libraries.kau.edu.sa/Pages-المستودع-الرقمي.aspx
Umm Al-Qura University Reference Repository	Saudi Arabia	Unspecified	http://eref.uqu.edu.sa/
(makhtota) King Saud University المخطوطات	Saudi Arabia	Unspecified	http://makhtota.ksu.edu.sa/
Corepaedia University of Dubai	UAE	DSpace	http://uod.corepaedia.4science.it/
QSpace Qatar University	Qatar	DSpace	http://qspace.qu.edu.qa/
University of Babylon Repository	Iraq	Unspecified	http://repository.uobabylon.edu.iq/

AUK Repository American University of Kuwait	Kuwait	DSpace	https://dspace.auk.edu.kw/
Not registered			
IAU Institutional Repository Imam Abdulrahman bin Faisal University	Saudi Arabia	DSpace	http://repository.iau.edu.sa/
PMU Research Repository Prince Mohammad Bin Fahd University	Saudi Arabia	DSpace	http://research.pmu.edu.sa:8080/jspui/mydspace
BSpace Digital Repository British University in Dubai	UAE	DSpace	https://bspace.buid.ac.ae/
Scholarworks@UAEU United Arab Emirates University	UAE	Unspecified	https://scholarworks.uaeu.ac.ae/
KUSTAR Repository Khalifa University	UAE	DSpace	http://libguides.kustar.ac.ae/repository
DSpace at AUS American University of Sharjah	UAE	DSpace	https://dspace.aus.edu:8443/xmlui/
BSpace Repository University of Bahrain	Bahrain	DSpace	http://bspace.uob.edu.bh/xmlui/
AUIS E-repository American University of Iraq	Iraq	Eprints	http://eprints.auis.edu.krd
Koya University ePrints	Iraq	Eprints	http://eprints.koyauniversity.org

Table 1 Repositories in Arab Gulf States

A total of twenty three repositories were found in Arab Gulf States, fourteen were registered repositories in OpenDOAR, between Saudi Arabia, UAE, Qatar, Iraq and Kuwait.

Figure 1 Open Access Repository Software – Arab Gulf States



Source: OpenDOAR (2018).

Figure 1 shows the usage of open access repository software in Arab Gulf States. There are seven of the Arab Gulf States used the open source repository software DSpace. Four institutional repositories that are unnamed software. Only KFUPM using Eprints, King Abdullah University of Science and Technology, Open Repository and King Abdulaziz University, MARZ.

Saudi digital library (SDL) Launched Saudi scientific production indicators initiative published in scientific journals. This initiative aims to create a unified and comprehensive resource of accurate indicators by tracking measures of Saudi universities scientific productivity published in periodicals, and identifies the strengths and weaknesses of this production through global information rules adopted by tracking the volume of universities scientific production publication

influence associated with it (SDL.2018).

Fig 2 Saudi Scientific production globally in Scopus and Web of Science ISI from 2005 to 2017.

	COUNTRY											
Year of Year	Egytp	Saudi Arabia	Tunisia	Algeria	Morocco	Jordan	United Arab Emirates	Lebanon	Kuwait	Oman	Iraq	Qatar
2005	4,810	2,303	2,228	1,326	1,413	1,096	1,189	973	869	493	192	260
2006	5,330	2,559	2,636	1,869	1,528	1,319	1,391	1,152	940	566	340	295
2007	6,029	2,775	3,114	2,062	1,662	1,605	1,456	1,200	1,021	654	334	426
2008	6,792	3,278	3,886	2,528	1,928	1,886	1,711	1,339	1,165	674	472	542
2009	8,455	4,295	4,375	3,131	2,248	2,049	1,950	1,381	1,168	812	599	619
2010	9,554	6,256	4,822	3,186	2,540	2,365	2,338	1,476	1,177	952	824	806
2011	11,258	9,374	533	3,596	3,065	2,495	2,715	1,611	1,267	1,086	1,100	957
2012	13,202	12,048	5,606	4,292	3,633	2,641	3,063	1,933	1,285	1,153	1,398	1,344
2013	14,621	14,832	6,193	4,983	4,001	2,522	3,464	2,184	1,389	1,298	1,724	1,921
2014	15,536	17,774	6,605	5,233	4,913	2,553	3,672	2,343	1,354	1,426	2,000	2,754
2015	16,661	19,481	7,269	5,908	4,870	2,567	4,627	2,430	1,504	1,590	2,110	3,207
2016	18,916	20,748	7,960	6,584	5,956	3,003	5,081	2,813	1,463	1,777	3,074	3,691
2017	18,533	20,858	8,461	6,840	6,389	3,252	5,664	2,966	1,503	1,630	3,705	3,592

Source: Saudi Digital Library https://sdl.edu.sa/Tabaleau/

In the Arab state ranking, Saudi Arabia became the first country in Arab Gulf States and achieved 20,858. It is noted that in the last ten years Saudi Universities began interest in digital repositories, in spite of the delayed increase. Those digital repositories in the Arab Gulf States have digital content and but some have no update, including no deposit of Scientific material for many years. However, we can say that there is a significant increase of digital repositories compared in the past.

7.3 The Protection of Copyright and Neighboring Rights in Arab Gulf Sates:

Northern Italy during the Renaissance was the beginning of intellectual and the protection of intellectual property rights and copyrights did not appear at this period. Cleverness and the copyrights system was the first systematic attempt to protect inventions. That kind of innocence in Venice Act in 1474 granted to an individual consultant, raised attention for the copyright system in the world. Since the invention of the typographical characters, separate printing machines starting in 1440 emerged. At the end of the 19th century many phenomena and methods such as the evolution of the industry and the growth and expansion of railway networks and capital investment, trade growth made copyright protection necessary. As a result of an increasing phenomenon of stealing books that spread in Europe. In the Arab Gulf States, the phenomenon of copyright did not appear until recently. This was the first copyright law in Arabic countries is the copyright law of Ottoman 1910. (Hilal, Abass, 1998)

Berne Convention came as the first International Convention in the area of copyright and that opened the way for several conventions. Copyright was organized at the international level, followed by the conclusion of these international agreements which established some international oversees organizations to implement these conventions and provide advice to States in the field of copyright protection. This had a prominent impact and contributed to developing the concept of copyright and the means of protection at the international level. The confirmed researcher, Hussam Edin in WIPO national training course on IP for diplomats was erected in the Sultanate of Oman 2005. In the paragraph concerning the position of international conventions protecting copyright and related rights Berne Convention did not address electronic publishing issues falling within Posted in digital repositories. This was because the Convention was developed and amended several times and was last revised in Paris 1971, before the revolution in communications and information technology and the advent of the Internet, here are the Protection of Copyright and Neighboring Rights in Arab Gulf Countries(WIPO/IP/DIPL/

MCT/05/1):

7.3.1 Copyright Law in Saudi Arabia : The Protection of Copyright and Neighboring Rights law in Saudi Arabia effected by Royal Decree number (M/41) on 2/7/1424, added in Chapter 1: Article 2 – Protected Works, all materials uploaded in digital repositories as books, book chapter, verbally work as lectures, speeches, theatrical literature, media, dramatic works, audio visual works, photography, dimensional works, it is noted here that this law protecting the rights of authors covered all types likely to be within the contents of digital repositories.

Article 18 in chapter 5 scope and duration of protection regarding compilations authors and broadcaster's compilations, producers of phonograms. Article 19 has identified in the regulation that the term of protection of copyright in the materials are for life and for 50 years after his death and this article serves a copyright digital repositories, and devoted. Article 22 in Chapter 6 penalties for violation of this law, warning and fine and closure of the establishment that contribute to copyright abuse for no more than two months, confiscation of all copies of the materials, imprisonment for not more than six months and implement these regulations in accordance with the competent committee. Article 24 right of recourse of this provisions from the Board of Grievances within 60 days from the date of the communication of the decision. The same article also identified adjust irregularities, Article 25 the Committee on infractions, (Saudi Copyright Law, 2002)

All articles contained in the copyright protection law in Saudi Arabia basic principles correspond to WIPO Copyright which define "copyright is a legal term describing rights given to creators for literary and artistic works. Copyright covers a wide range of materials, books, music, paintings, sculptures and films to software and databases, advertisements, maps and technical drawings " this is an indication that the list correspond to international standards for the protection of intellectual property rights in Saudi Arabia has established a patent office is an Office of Saudi King Abdulaziz City for science and technology, a patented system inspects inventions and designs integrated circuits and industrial designs varieties and brands.

Source (WIPO, 2018)

7.3.2 Copyright Law in United Arab Emirates:

The Act on the Protection of Copyright and Neighboring Rights in U.A.E. in 2002 under Federal law No 7, the law defined the author as a person who innovates workbook author is anonymous or attributed to him when it is published as its author unless otherwise validated. Workbook authors who published anonymously or under a false name or by another method provided that no true identity of the author, it is consider a publisher or producer of workbook, whether natural or legal, personal deputy for exercising their copyright to be recognized on the true identity of the author (WIPO, 2018)

Chapter 1 scope of protection accorded to copyright and related rights if their attack within the State, and may select the types of works such as books, articles, computer programs, databases, lectures, speeches, representational works, works of music and drawing workbooks. Other lines, it can be said that Saudi copyright law match UAE copyright law in determining the types of works. Chapter 2: Article 5 dealing with copyright and moral rights not applicable waiver or limitation. Chapter 4 term of protection, permission to use workbooks. Article 20 the first paragraph concerning protection of economic rights of authors provided for in this law of life and 50 years starting from the first calendar year following the year of his death. Article 21 dealt with that everyone may grant a compulsory license Ministry requested copy or translation or both for any workbook that is protected in accordance with the provisions of this law. (Federal Law No 7 on Author's Rights, 2002)

7.3.3 Copyright Law in Sultanate of Oman:

The Sultanate since the Renaissance took care of copyright protection through heritage protection laws and protect manuscripts and printing and publishing (49) in 1984, which included many provisions on copyright. Some decisions by some ministries provide a degree of legal protection, similar to the Ordinance of the Minister of trade and industry in 1998, the filing system of literary and artistic works, which gave a kind of protection for such works, and suppress any unoriginal in workbook Omani markets and especially computer programs. In 1996, the first Omani copyright law by Royal Decree No 7 of 1996, this law grants financial and moral protection for authors, select duration and protected material, but it did not take into account some specifics of the Berne Convention for the protection of works. And promotion of the rights of authors, the Sultanate to join international treaties and conventions, in 1997, she joined the World Intellectual Property Organization (WIPO), in 1999, became a member of the Berne Convention for the protection of literary and artistic. (Oman newspaper, 2018)

Citing by research in a paper entitled "intellectual property protection system in the Sultanate of Oman" in the "WIPO National seminar on intellectual property rights", the stages of development of the intellectual property protection system in the Sultanate and beginning to The year 1977 accession of Oman to the UNESCO Convention on the means of combating import and export and illicit transfer of cultural property, adopted by Royal Decree (69/77). The guiding principles of State policy by article XIII (principles) in title II of the Basic Law stipulates: the State of national heritage and keep it, and encourage science, arts, literature, scientific research and help to publish. (Jaber Wahaibi, 2005)

Issued Ministerial Decree No 65/2008 issuing regulations under the law on the Protection of Copyright and Neighboring Rights based on Royal Decree No 37/2000 definition of copyright is the original person who created the workbook. However, the Omani law does not specify the workbook type as specified in the Saudi Arabia laws and the UAE, but stated that the workbook in general is any literary work, scientific, artistic and innovative. It was also pointed out that within the scope of protection in Chapter I definitions and general provisions and Chapter 2 scope of protection which included all types of works. In Chapter 3 copyright including moral and material rights contained in Chapter 5 duration of copyright protection, identified as the Saudi and Emirati copyright law in 50 years. (Ministry of Commerce and industry Official website, 2018)

7.3.4 Copyright Law in Qatar State:

The Protection of Copyright and Neighboring Rights approved in 2002, with the reference to law No. 7 define as the author is the original person who created the workbook. And related rights that protect performers and producers of audio recordings and broadcasting. The national folklore: each expression is the distinctive elements of the traditional artistic heritage created or continued in the territory of the State of Qatar reflects the artistic heritage, Stated in Section 2: scope and conditions of protection Article 2, enjoys the protection prescribed in this law the authors of innovative works in literature and the arts. Whatever the value of such works or quality, or purpose of the author, or mode of expression. The country has exempted law some works that did not enjoy protection under this law, the following acts:

- Legislation and judicial decisions, and decisions of administrative bodies, international conventions, and other official documents, as well as their official translations.
- Daily news and other news which are mere press information.
- Ideas, procedures and working methods and mathematical concepts, principles and facts, however innovative about any of them is covered by the protection.

The Qatar Protection of Copyright and Neighboring Rights as contained in diameter all laws of

the Arabian Gulf states and in part IV article 15 to continue the financial rights of the author for his life, 50 years of the first year following his death. (Legal information network for GCC, 2018)

7.3.6 Copyright Law in Kuwait

Intellectual property is divided into two sections:

- Kuwaiti law – the Protection of Copyright and Neighboring Rights: literary-renderings and audio recordings.
- Industrial property: patents-trademarks-designs.

Intellectual property rights are considered as any other property rights, allowing creators to make use of their creativity and innovation through their investment profits. And intellectual property has been recognized for the first time at the international level in the Paris Convention for the protection of industrial property on 20th March 1883. And the Berne Convention for the protection of literary and artistic works in 1886, and both conventions are administered by the World Intellectual Property Organization (WIPO). In 1999 the first version was an independent national law in Kuwait means protecting the rights of authors over their compositions in art and the arts and Sciences, and the law No 64 concerning intellectual property rights. In 2016 intellectual property rights law was amended and the version of law No 22 the Protection of Copyright and Neighboring Rights. (National Library of Kuwait website, 2018)

Published in the Official Gazette Kuwait law No 22 of 2016 says:

Article 1 the provisions of the attached law on the Protection of Copyright and Neighboring Rights, and apply its provisions on works and neighboring rights existing at the time. Article 2 cancelled law No 64 of 1999 concerning intellectual property rights, also eliminates all text violates the provisions of this law.

Chapter 1: Article 1 define workbook, every innovative work literary or artistic or scientific or manner whatsoever express or its significance or purpose. Innovation, creative nature which confers originality and excellence to the workbook. Author, the person who dreamed up the workbook, and then mentions his name on the workbook or attributed to him when published author, unless evidence otherwise. Article 2 includes the protection accorded to the Protection of Copyright and Neighboring Rights of natural and legal persons, Kuwaitis and foreigners permanently residing in the State of Kuwait, aliens are nationals of a Member State or organization and the like.

7.3.7 Copyright in Iraq:

The first article dealt with copyright protection law No 3 in 1971 authors of creative works protected in literature and arts known author and second article addressed the kinds of creative works covered by protection and is incompatible with all the Arab Gulf States where they all relied on the WIPO principles. Article 4, devoted to protecting the translated works and review. Article 5 category carried or transported to scientific or artistic public. Article 6 Iraqi copyright protection law included 53 article which is more detailed than the law Authors in the rest of Arab Gulf States. (WIPO, Iraq Copyright Law, 2018).

Iraq patent law, industrial designs No 65 on 1970 in Chapter 1 includes patent in terms of eligibility and the type of material that is not considered inventions and dealt with Article 7 for persons entitled to patent application. Article 8 include ownership of the invention and Article 13 dealt with a patent duration of established by law 15 years from the date of documents completion and renewed annually by payment of the prescribed fees, articles (16/17/18/19/20/21/22/23/24/25) including all procedures for the registration of patents. Article 29 repeal granted patent of invention and any interested party may request cancellation. Chapter II including industrial

designs in Articles 36 to 4), Article 4 include duration of protection of industrial model 7 years from the date of certificate issuance by the requirement to pay the renewal fee prescribed annually. Chapter 3 dealing with General provisions as stated in Article 44 to be punished by imprisonment or a fine not exceeding about (1000 Iraqi dinars) for anyone who break the Act, generally we find Iraqi law more detailed and deal with all the copyright issues clearly.

7.3.8 Copyright in Bahrain:

Law No 22 of 2006 in Bahrain for the Protection of Copyright and Neighboring Rights approved in 2006, this has replaced the Copyright Act No 10 of 1993, and has not made the executive regulations of the law yet. The Act stipulates that in order to get protection, publishers of works protected under copyright law deposit three copies of their work to the Copyright Office in the Ministry of information, protected business of originality in literary, artistic and scientific fields, regardless of its type or importance. It also includes the term of protection of economic rights of the author in two phases, the life of the author, and between 20 and 70 years after his death.

Bahrain Court has jurisdiction in civil copyright infringement, the court can order the suspension of business trading involving copyright infringement, and confiscated and destroyed, and tools used in it, and report the proceeds from prejudice as estimated by experts.

Under the law, the penalty was tight on breach of copyright, and including a wide range of penalties, including imprisonment for between three months and one year and a fine of between 500 and 4000 BD.

7.4 Incorporate of intellectual in current Digital Repository:

Digital repository deposit policy is the cornerstone to building and development groups on the Internet is the basic process that develops and achieve the objectives of the various types of repositories without useless repositories remain (Abubaker Khidir, 2013)

Through Search in digital repositories in the Arabian Gulf to more classes that allows to deposit the intellectual works within digital repositories are up faculty (65%), followed by PhD, master's and graduate students (27%) Then the researcher's rate (9%), preparation licence deposit, a set of points that must be specified in the licence deposit for the repository:

- The non-exclusive right to store and distribute the works of authors.
- The non-exclusive right to prepare backup copies and digital preservation.
- Legal rights and responsibilities for any errors.
- Determine the status of the copyright owner of the material in institutional repositories.
- Determine the status of the owner of the Metadata copyright in institutional repositories.
- Digital repository responsibilities

7.41 Institutional Repository Policies in the Arab Gulf States

Digital repositories are modern information institution, it's have objectives, controls and policies as any institution, whether traditional or digital information institution, these policies and procedures by laws of the repository, where the policy is determined by the contents that are uploaded to the repository, types of information resources, collection, content, deposit, metadata, open access, preservation, and submission policy.

Table 2 Policy of Repositories in Arab Gulf States.

Repository Name	Collection Policy	Content Policy	Deposit Policy	Metadata Policy	Open Access Policy	Preservation Policy	Submission Policy
Institutional Digital Repository for NAUSS	NO	YES	NO	NO	NO	NO	NO
KAUST Digital Archive	YES	YES	YES	NO	YES	NO	YES
KFUPM ePrints	NO	YES	NO	NO	NO	NO	NO
King Saud University Repository	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Knowledge	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Najran University's Repository	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Taibah University Digital Repository	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
The Digital repository of Information Science Dept.	YES	YES	YES	NO	NO	NO	YES
Umm Al-Qura University Reference Repository	YES	YES	YES	NO	NO	YES	YES
(makhtota) المخطوطات	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Corepaedia University of Dubai	NO	YES	NO	NO	YES	NO	NO
QSpace	NO	NO	YES	YES	YES	NO	YES
University of Babylon Repository	NO	YES	NO	YES	YES	NO	NO
AUK Repository	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO
IAU Institutional Repository	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO
PMU Research Repository	NO	NO	NO	NO	NO	NO	YES
BSpace Digital Repository	YES	NO	YES	NO	NO	NO	NO
Scholarworks@UAEU	NO	YES	YES	NO	NO	NO	YES
KUSTAR Repository	NO	NO	NO	YES	YES	NO	NO
DSpace at AUS	NO	YES	YES	NO	YES	NO	YES
BSpace Repository	NO	NO	NO	NO	YES	NO	YES
AUIS E-repository	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Koya University ePrints	NO	YES	YES	YES	NO	NO	NO

Table 2 demonstrates that most universities in the Arab Gulf States do not have a range of repository policies. Some universities make their content, deposit and submission policies available. Only Um Al Qura has a written policy on preservation. It is of concern that only seven universities have Open Access policy, one from Saudi Arabia (KAUST). This maybe an issue for collaboration with universities outside the Arab Gulf States in the future.

8. Discussion:

Intellectual property law is for the protection of copyright in digital repositories and serves to protect the rights of inventors from encroachment by others on their inventions without prior authorization from them. It is also for public safety by subjecting legal accounting methods in case of damage to the user, and contribute to the implementation of policies and laws in digital repositories in promoting a culture of intellectual property protection. It also works to accelerate the application of intellectual property protection systems in academic institutions that have a direct impact on economic and social development. Arab Gulf State are the first countries which sought to keep the copyright and related rights and the protection of intellectual property. They have ratified all international laws in this regard. But the actual implementation of those policies and laws (according to the results of many studies) showed that the implementation of intellectual property laws is very weak in the Arabian Gulf states on either Academic level, represented by registered institutional digital repositories in (DOAR)) or the Government or the private sector. There is weakness in administrative support for digital repositories by senior management in academic institutions since the current digital repositories projects derive from



legislation and the Ministries of higher education. These oversee all especially in Saudi Arabia universities with the bulk of repositories covered by this study. Therefore the ministries of higher education do not have adequate follow up as checked in current institutional digital repositories in the Arab Gulf States, where there is no real enforcement of patent International laws and foreign patent, because everyone knows he/she will not achieve meaningful and real compensation of the judiciary in the Arab Gulf States.

Copyright and related rights in all Arab Gulf States digital repositories correspond to the basic principles of WIPO which define copyright as a legal term describing rights given to creators for literary and artistic works. Digital repositories publish the full text of scientific articles after the author's consent to publish. The deposit in most repositories is done directly by the author or through digital repository managers. It is noted that all legislation in the Arab Gulf States are similar in material and contents that is deposited, and define the repository contents and rights and Privacy policy for the author and quality control policy, the duration of protection, the right to complain and all defense. Most repositories in this study use a voluntary deposit process for improving repository digital collections. There are also published scientific articles with reference to their copyright material in current digital repositories in the Arab Gulf States. Budapest open access Initiative, which was issued on 14 February 2002, established the mechanisms for free access to all of the open digital repositories and journals. These are supposed to distinguish between what is a free access source otherwise not obvious to those repositories in this study. Although most studied repositories have the possibility of creating a user account which show the privacy in use, and with some of those repositories, their link doesn't work properly in all browsers. Also all digital repositories of Saudi University require approval of the terms of entry and use. (**WIPO,** ٢٠٠١)

9. **Conclusion:**

We must give more attention to upgrading the Arab Gulf States in the field of intellectual property and patents to spread awareness and preservation of copyrights. It requires increased awareness of the importance and impact of IP and publish in digital repositories on everyday life and attempts to increase our understanding of how to protect intellectual property. Its role in increasing creativity and innovation also has to be to create specialized training centers that offer qualitative and technical training for all areas of intellectual property and free open access in institutional digital repositories. The development of the human element of action areas dealing with intellectual property rights in the Arab Gulf States contributes to the advancement of economic, social and cultural development. This is experienced by States in the Gulf region, by developing legislative frameworks and multiple areas of legal intellectual property in the free access digital repositories. They are holding specialized workshops and programs in this area to promote respect for intellectual property and legal significance of free access of information and intellectual property to protect the rights of inventors from encroachment by other inventions without prior permission from them. This reinforces the message and meaning of documenting intellectual property rights in the digital repositories and make this information available to the public for its importance in society, by activating article No (19) of the Convention between the Arab Gulf cooperation Council. This deals with scientific and technical base to support the development centers of technical systems and networks and by adopting programs that facilitate the dissemination and exchange of information between scientific and technical institutions in the Arabian Gulf States (WIPO, 2018).

10. References

1. Alkhudairi, N. J. (2017). The role of digital repositories in supporting the main functions of universities: A survey of Arab universities. Paper presented at the Communication, Management and Information Technology - Proceedings of the International Conference on Communication, Management and Information Technology, ICCMIT 2016, 339-344. Retrieved from www.scopus.com

2. AlZahrani, E. H. (2017). Supporting knowledge society using digital repositories. Paper presented

at the Communication, Management and Information Technology – Proceedings of the International Conference on Communication, Management and Information Technology, ICCMIT 2016, 353-358. Retrieved from www.scopus.com

3. Coyle, Karen. (2006). Rights in the PREMIS Data Model A Report for the Library of Congress, Retrieved from the link:

1. http://www.loc.gov/standards/premis/Rights-in-the-PREMIS-Data-Model.pdf

4. Fahd Duwihi, Institutional digital repositories in Saudi Universities: Towards a National Project Vision to support the initiatives of its establishment and its management, Jeddah, King Abdulaziz University, 2014

5. Faundeen, J. (2017). Developing Criteria to Establish Trusted Digital Repositories. Data Science Journal, 16: 22, pp.1-13, DOI: https://doi.org/10.5334/dsj-2017-022.

6. Gideon Emcee Christian (2008). Issues and challenges to the development of open access institutional repositories in academic and research institutions in Nigeria, A Research Paper prepared for the International Development Research Centre (IDRC) Ottawa, Canada, Retrieved from the link: https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/36986/127792.pdf?sequence=1&isAllowed=y

7. International Hellenic University (2016). The document of International Hellenic university repository regulations, October 2016, Retrieved from the link: www.lib.ihu.edu.gr/index.php/the...the.../6_34c14a39267e4a0e7a1866f9f3c411fb

8. John Anbak, P. Institutional repositories: Time to African universities to consolidate the digital divide 2007.

9. Kingsley, D. (2010) The advocacy and awareness imperative: a repository overview, in: VALA2010 Conference, Access date, Jan 17, 2014, from: http://www.vala.org.au/vala2010/papers2010/VALA2010_110_Kingsley_Final.pdf

10. Koutras, Nikolaos & Bottis, Maria (2014). In Search of One Sole Institutional Repository in Greece: Adventures and Solutions for an Integration of Repositories towards Bridging Digital Divide, American International Journal of Contemporary Research, Vol. 4 No. 2; February 2014.

11. LRC (2008). International Study on the Impact of Copyright Law on Digital Preservation, A joint report of The Library of Congress National Digital Information Infrastructure and Preservation Program, Retrieved from the link: https://eprints.qut.edu.au/14035/1/14035.pdf

12. Luarte, A. (2006) Digital repositories: issues and challenges, Doctoral dissertation, Remit, Access date, Oct 16, 2018, from: http://vuir.vu.edu.au/792/2/Setting_up_a_Repository.pdf

13. NASA – CCSDS Secretariat (2011) Audit and Certification of Trustworthy Digital Repositories, Recommended Practice, Retrieved from the link: https://public.ccsds.org/pubs/652x0m1.pdf

14. Nguyen, T. (2008). Open doors and open minds: What faculty authors can do to ensure open access to their work through their institution, SPARC and Science Commons, Access date, Aug 28, 2013, from: http://www.sparc.arl.org/resources/papers-guides/open-doors

15. Nikos Koutras (2018).The Governance Framework of Open Access Repositories in Greece, Seattle Journal for Social Justice, Volume 16, Issue 2. Retrieved from:

2. https://digitalcommons.law.seattleu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1904&context=sjsj

16. Omran, Abdulaziz, Institutional Digital Repository for Majmaah University ", 2011

17. Parker, Carol. (2007). Institutional Repositories and the Principle of Open Access: Changing the Way We Think about Legal Scholarship, New Mexico Law Review, 37 N.M.L, Rev. 431, Spring 2007, Retrieved from: http://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1198&context=nmlr

18. Ramadan, Eman. Open-source digital repository software at Egyptian University libraries and Its Role in Support Economic Development: Reality and Expectations. Cybrarians Journal, Issue 47,

September, 2017. Retrieved from:

3. http://www.journal.cybrarians.org/index.php?option=com_content&view=article&id=802:eramadan&catid=313:papers&Itemid=93

4.

19. S. Shashi Nath, Sridhara B., C.M. Joshi , and Puneet Kuma (2008). Intellectual Property Rights: Issues for Creation of Institutional Repository. DESIDOC Journal of Library and Information Technology, Vol. 28, No. 5, September 2008, pp. 49-55.

20. Siesing, G. (2012, Dec. 27). Digital Libraries and Repositories. Retrieved March 7, 2015, from Tufts Wikis: https://wikis.uit.tufts.edu/confluence/display/UITKnowledgebase/Digital+Libraries+and+Repositories.

21. Swan, A. (2011) Institutional repositories - now and next, In: University Libraries and Digital Learning Environments, Access date, Oct 16, 2013, from:http://eprints.ecs.soton.ac.uk/21471/

22. University De Lleida: Library and Documentation Service. Doctoral thesis deposit in the digital repositories of the UdL and the CSUC, Retrieved from the link: http://www.udl.cat/export/sites/universitat-lleida/ca/estudis/doctorat/.galleries/docs/_Autoritzacio_tesi_EN.pdf

23. Yousef, M. I. (2017). The digital repository arxiv: A comparative study with similar repositories. Paper presented at the Communication, Management and Information Technology - Proceedings of the International Conference on Communication, Management and Information Technology, ICCMIT 2016, 511-516. Retrieved from www.scopus.com

24. Yousef, M. I. (2017). The role of open access in supporting the digital repositories activities. Paper presented at the Communication, Management and Information Technology - Proceedings of the International Conference on Communication, Management and Information Technology, ICCMIT 2016, 503-510. Retrieved from www.scopus.com

Websites:

1. Digital preservation coalition. Accessed 23-7-2018, on

5. https://www.dpconline.org/handbook/institutional-strategies/legal-compliance

2. Directory of Open Access Repositories: OpenDOAR. Accessed 25-12-2018, on:

6. http://v2.sherpa.ac.uk/opendoar/

3. Budapest Open Access Initiative, Budapest, Hungary, February 14, 2002

4. Directory of Open Access Repositories (Open DOAR), Belfast Metropolitan College, Jisc Northern Ireland, 2018

5. Saudi Digital Library (SDL), Ministry of Education, Riyadh - Kingdom Of Saudi Arabia Oman Research and Education Network (OMREN), Muscat Governorate, Oman, 2018

6. World Intellectual Property Organization (WIPO), Geneva, Switzerland, 2018

7. The Digital Curation Centre: Dublin Core (DCC), Metadata Standards, Access date, Oct 16, 2018, from: http://www.dcc.ac.uk/resources/metadata-standards/dublin-core

المصادر والمراجع العربية:

١. إتحاد الناشرين العرب, اللجنة العربية لحماية الملكية الفكرية (٢٠١٠) - مؤتمر الملكية الفكرية بجامعة الشارقة يوصي بتشريع موحد. تم الإطلاع في ١٢ يوليو ٢٠١٠. متاح على العنوان الآتي: http://www.ag-ip-news.com/news.aspx?id=18475&lang=ar

٢. إيمان فوزي عمر (٢٠١١). نشأة وتطور المستودعات الرقمية المفتوحة. Cybrarians Journal، العدد ٢٧ -.

ديسمبر .تاريخ الإطلاع ٢٦/ ابريل/٢٠١٨.- متاح في الرابط: http://www.journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=607:2011-12-02-01-38-43&

٣. العصيمي، فهد بن مطلق (٢٠١١)، التحكيم في مجال الملكية الفكرية في النظام السعودي، ولد محمدن، محمد بن عبد الله مشرف. أطروحة (ماجستير)--جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، كلية الدراسات العليا، قسم العدالة الجنائية، ٢٠١١.

٤. جابر بن مرهون فليفل الوهيبي (٢٠٠٥) نظام عمان للملكية الفكرية، ندوة الويبو الوطنية حول حقوق الملكية الفكرية، سلطنة عمان،مسقط

٥. العقيف، خالد بن عبد الله بن محمد (٢٠١١).حماية حقوق الملكية الفكرية، أطروحة (ماجستير) الزكري، عبد جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، كلية الدراسات العليا، قسم العدالة الجنائية،)مشرف(المحسن بن عبد الله ٢٠١١.

٦. حنان أحمد فرج (٢٠١٢).- المسودعات المؤسسية الرقمية ودورها في دعم المحتوى العربي وإثرائه على الانترنت، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج ١٧،ع٢، رجب – ذو الحجة ١٤٣٣هـ / مايو – نوفمبر.

٧. شريف كامل شاهين (٢٠١١) .- الملكية الفكرية في بيئة التعلم الإلكتروني : نحو مبادرة للإتاحة المجانية في الجامعات المصرية على شبكة الإنترنت: جامعة القاهرة نموذجاً ، مجلةOpen Textbooks للكتب الدراسية سابيريان العدد ٢٧، ديسمبر.

٨. شيماء بنت سعود البداعية علي بن سيف العوفي خلفان بن زهران الحجي (2018)، معايير ضبط الجودة في المكتبات الأكاديمية، (Journal of Information Studies & Technology (JIS&T) **2018, 1, 7**متاح على (الرابط:http://www.qscience.com/doi/full/10.5339/jist.2018.7#referencesTab

٩. الضويحي، فهد عبدالله (٢٠١٤).- المستودعات الرقمية المؤسسية في الجامعات السعودية: نحو رؤية لمشروع وطني لدعم مبادرات إنشائها وإدارتها، جامعة الملك عبدالعزيز: رسالة دكتوراة، جده .

١٠. عباس عيس هلال (١٩٩٨) .- حق المؤلف والوسائل القانونية لحمايته، مجلة حماية الملكية الفكرية، ع (٥٦) الربع الثاني ، ص ٤.

١١. **عبد الرحمن ألطاف (٢٠١٠) - تحديات حماية الملكية الفكرية للمصنفات الرقمية - منتديات كلية الحقوق – جامعة المنصورة .**

١٢. عبدالرحمن أحمد فراج، سليمان بن سالم الشهري (د.ت) ، الجامعات السعودية ودورها في دعم الوصول الحر: دراسة استشافية، تم الاسترجاع بتاريخ ٢٦/ ٢٠١٨/١٠ .

١٣. اللهيبي،محمد مبارك (٢٠٠٦).- نظم تشغيل وإدارة المكتبات الرقمية مفتوحة المصدر: نظام دي سبيس (Dspace) لإدارة المجموعات الرقمية. المؤتمر الثاني عشر لجمعية المكتبات المتخصصة: الوعي المعلوماتي في مجتمعات دول الخليج العربي، مسقط – سلطنة عمان، ١١-١٣ مارس.

١٤. محمد مصطفي محمد على ويوسف علي الشيخ مصطفي (٢٠١٧).- حقوق التأليف والنشر للمستودعات الرقمية: بالإشارة الى المستودع الرقمي لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، ورقة مقدمة في المؤتمر العلمي السابع للجمعية السودانية للمكتبات والمعلومات، ١٤-١٦ نوفمبر..

١٥. المنظمة العالمية للملكية الفكرية (الويبو) (٢٠٠٥)، ندوة الويبو حول حقوق الملكية الفكرية ، مسقط، ١٥– ١٦ فبراير.

١٦. مها أحمد ابراهيم محمد أحمد (٢٠١٠).- الوصول الحر للمعلومات : المفهوم، الأهمية، المبادرات، مجلة سيبرريان الالكترونية العدد ٢٢، يونيو.

١٧. وسام يوسف بن غيدة (٢٠١٧). المستودعات المؤسسية الرقمية المؤسساتية ودورها في إتاحة المحتويات الرقمية للمكتبات الجامعية الجزائرية.-Cybrarians Journal.-٤٥، مارس .تاريخ الإطلاع ١٨/ ابريل/٢٠١٨.- متاح في https://platform.almanhal.com/Reader/2/102395

آلية تحديد موقع الوعاء داخل المكتبة وخارجها باستخدام تقنية جي بي اس (GPS)

الباحث/مصطفى علاء حسون

مكتبة ودار مخطوطات العتبة العباسية المقدسة

المستخلص :-

ان العالم ما كان ليتطور الا باستخدام التكنولوجيا في جميع مجالات الحياة حيث تدخل التكنولوجيا الى حياتنا بشكل واسع، فالتقنية أصبحت جزء مهم لا يستغنى عنه في الحياة اليومية، لما تقدمه من تسهيلات للمجتمع، حيث نشهد حاليا ثورة هائلة في تطور التكنولوجيا خصوصا في مجال أصبح يتردد بشكل واسع وهو (انترنيت الأشياء) الذي يعد ركيزة مهمة من ركائز التكنولوجيا التي كان لابد من دخولها الى عالم المكتبات بشكل واسع، سواء في تطوير البرامج وآليات العمل، ام في الحفاظ على الممتلكات المادية للمكتبات.

تتبلور فكرة البحث في تطبيق تقنية (GPS) في كل وعاء داخل المكتبة، وان لهذه التقنية دور مهم للغاية حيث تقوم بعدة وظائف مهمة منها تعمل على تحديد مكان الوعاء سواء داخل حدود المكتبة او خارجها، وأيضا تتيح للباحث الحصول على موقع الوعاء سواء قام المستفيد بالبحث عن الوعاء من خارج المكتبة او داخلها، من خلال ربط هذه التقنية في شريط معلومات الوعاء المتاح اثناء فهرستة في موقع المكتبة.

وان السبب الرئيس في كتابة مثل هكذا موضوع هو ما تم فقدانه من اوعية ثمينة سواء كانت مخطوطات او كتب من مكتباتنا خصوصا في البلدان التي تكتوي بنيران الحروب فيكون الاهتمام بالمكتبات فيها شبه معدوم.

وأيضا في تسهيل عملية إيجاد الاوعية المنشودة من خارج المكتبات بصورة خاصة، من اجل تقليل جهد البحث والتوفير في الجانب المادي للباحث أيضا.

المقدمة

يتصدر انترنت الأشياء حياتنا اليومية خصوصا في عصر الثورة التكنولوجية ودوره في الثورة الصناعية سواء كانت الحالية ام القادمة، وان مصطلح انترنت الأشياء يشير الى ان مجموعة التقنيات البرمجية التي تمكن الأجهزة الذكية الموصولة على الانترنت من التخاطب وتبادل البيانات ومعالجتها من أجل تسهيل الحياة ، وجعلها أكثر رفاهية أو أكثر إنتاجية أو أكثر كفاءة في استخدام الموارد، لذا فان انترنت الأشياء يعتمد على قاعدة برمجية تقوم بعمل الاتصال بين الانترنت والأجهزة المستخدمة شرط ان تكون متصلة بالشبكة وبذلك تتم عملية ارسال المعلومات ومعالجتها وفقا للمتطلبات الوظيفية.

وبناءً على ما تقدم كان لابد لمجتمع المكتبات من الاستفادة من هذه الثورة العملاقة، لذا بنيت الدراسة على احد تطبيقات انترنت الأشياء وهو الية استخدام Gps لتحديد موقع الوعاء وكيفية توظيفه في المكتبات ولما له من دور سيبين في الدراسة، وقد تضمنت الدراسة عدة فقرات بدأت

بمشكلة الدراسة، أهمية الدراسة، مجتمع الدراسة، منهج الدراسة، تساؤلات الدراسة، وفرضيات الدراسة والجانب النظري للبحث والذي يتناول انترنت الأشياء والجهاز المستخدم في البحث، وعن آلية العمل والدور الذي سيقدمه إضافة الى ايجابيات الجهاز وسلبياته ، وأخيرا تناولت الدراسة النتائج التي توصلنا اليها، وابرز التوصيات، فضلا عن المصادر.

تمهيد

ان مصطلح انترنت الأشياء من المصطلحات الواسعة، وهو مصطلح برز حديثا، يُقصد به الجيل الجديد من الإنترنت (الشبكة) الذي يتيح التفاهم بين الأجهزة المترابطة مع بعضها، وفي السنوات الأخيرة حظيت شبكة انترنيت الأشياء باهتمام كبير في المجتمع البحثي والاكاديمي، لاسيما بعد التطور الصناعي في تصنيع وتطوير الأشياء Things التي لها القابلية على تعريف نفسها ضمن الشبكة، والقابلية على الاتصال عبر شبكة الانترنيت، فضلا عن التفاعل مع الأشياء الأخرى المرتبطة بالأنترنيت.

تشير التقارير الصادرة من شركة سيسكو وغيرها من الشركات الرائدة في مجال تكنولوجيا المعلومات بان عدد هذه الأشياء سيصل خلال السنتين القادمتين بـ(٥٠) مليون شيء متصل ومتفاعل بالأنترنيت، مما يجعل من الانترنيت شبكة لهذه الأشياء غير المتجانسة والمتفاعلة مع بعضها البعض من جهة ومع الانسان من جهة أخرى.

ومن هذا المنطلق وضع العالم كيفن اشتون مصطلح انترنيت الأشياء في عام ١٩٩٩ او ما بدأنا نطلق عليه اليوم مصطلح شبكة كل شيء أيضا، حيث تهدف جميعها لإنشاء بيئة افضل لحياة الانسان والفرص المتاحة لتطبيقات انترنت الأشياء في المكتبة هي كبيرة جدا، فقد قامت مكتبة Hillsboro العامة في ولاية أوريجون معرض كتاب Book-O-Mat، وهو كشك ذاتي الخدمة يقع في الساحة المركزية في Hillsboro وتم تجهيزه بكتب وأفلام جديدة، يقع Book-o-Mat في منطقة مرور عالية للمشاة، ويتم مراقبته من المكتبة الرئيسية على بعد أميال قليلة لتتبع الاستخدام وتنبيه المكتبة عند الحاجة إلى إعادة التخزين وتحديد الكتب والمواد اللازمة لتطوير المجموعة بشكل مستتير، وقد تبنت مكتبة D.H. Hill Library في جامعة ولاية كارولينا الشمالية إنترنت الأشياء لعمليات المكتبة. تقوم أجهزة إنترنت الأشياء (IoT) بمراقبة حركة الأثاث، وعدد الزائرين، وتوفير الوصول إلى البطاقة، والتحكم في اللافتات الرقمية. ومن خلال دمجها في خدماتها الأخرى، بما في ذلك الإقراض التقني.

مشكلة الدراسة:-

نتيجة للتغيرات المتسارعة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وظهور مصطلح انترنيت الأشياء كان لابد من دخول هذا المصطلح الى المكتبات لما يحتويه من تقنيات تقدم الخدمة للمستفيد وفي شتى المجالات وخصوصا في جانب الأمان ففي معظم الدول النامية ودول العالم الثالث بل وحتى في الدول المتقدمة تعاني بعض المكتبات من فقدان ممتلكاتها سواء كان الاعتداء بالسرقة او بالتخريب فضلا عن الخدمات الكثيرة التي تقدمها تقنيات انترنيت الأشياء فهي

تدخل في اغلب مجالات المكتبات.

من الجدير بالذكر ان معظم المكتبات العربية تحتوي في خزائنها كنوز قيمة من مخطوطات واوعية لابد من الحفاظ عليها من السرقات فضلا عن الجانب الخدمي الذي لابد من تطويره في مجال المكتبات.

لذا جاءت الدراسة على تقنية GPS من اجل تقديم الدعم للمكتبات سواء في الجانب الأمني ام الخدمي.

اهمية الدراسة

تأتي اهمية الدراسة من اهمية تقنية (GPS) التي تحدد موقع الوعاء وذات حجمها الصغيرة والتي يمكن وضعها في الوعاء ومبدأها هو مراقبة الاوعية داخل وخارج المكتبات.

تساؤلات الدراسة

١. ماهي تقنية (GPS) وآلية استخدامها في المكتبات.

٢. ماهي فوائد استخدام تقنية (GPS) في المكتبات.

٣. ماهي عيوب استخدام هذه التقنية.

فرضيات الدراسة

اعتمادا على شريحة (GPS) وبالنظر لعلاقته في المكونات الأساسية في المكتبات دأب الباحث الى اختبار الفرضية الاتية:

١- ان هناك تأثير واضح لهذه الشريحة في دعم الامن في المكتبات في الحفاظ على ممتلكاتها.

٢- تقنية (GPS) تدعم العاملين في المكتبات في تسهيل عملهم خصوصا في جوانب الإعارة.

٣- تطوير عمل المكتبات بالاعتماد على تقنيات مثل تقنية (GPS) فضلا عن تقنيات مشابهة.

اولا / تقنية (GPS) وآلية استخدامها في المكتبات.

يعد نظام تحديد المواقع العالمي GPS (Global Positioning System) هو نظام ملاحي مبني على الاقمار الصناعية, ويتكون من شبكة تحتوي على ٢٤ قمر صناعي موجودة في مدار الفضاء من وزارة الدفاع الأمريكية. كانت الحكومة الامريكية تستخدم نظام الجي بي اس (GPS) لأغراض عسكرية فقط , لكنها اتاحت المجال للاستخدام المدني في سنة ١٩٨٠. يعمل نظام الجي بي اس (GPS) في اي حالة طقس على مدار الساعة في اي مكان في العالم , وبدون اي رسوم اشتراكية او تفعيلية ، تدور الأقمار الصناعية الخاصة بتحديد المواقع على ارتفاعات كافية لتجنّب حدوث أي مشاكل مع النظم الإلكترونية على الأرض، ومع ارتفاعها الكبير، إلا أن هذه الأقمار تستطيع تأمين تحديد المواقع على مدار ساعات اليوم الأربع والعشرين. ويمكن تحديد المواقع

بدّقة تصل إلى ٥٠ - ١٠٠ متر تقريباً. ومع خاصية التصحيح التفاضلي، يمكن الحصول على أماكن محددة ودقيقة تصل إلى ٣ أمتار أو أقل كوسيلة للتغلب على العقبات المختلفة الموجودة في إدارة المكتبات، يمكن استخدام برنامج تعقب GPS لتعقب كتب المكتبة وأصولها.

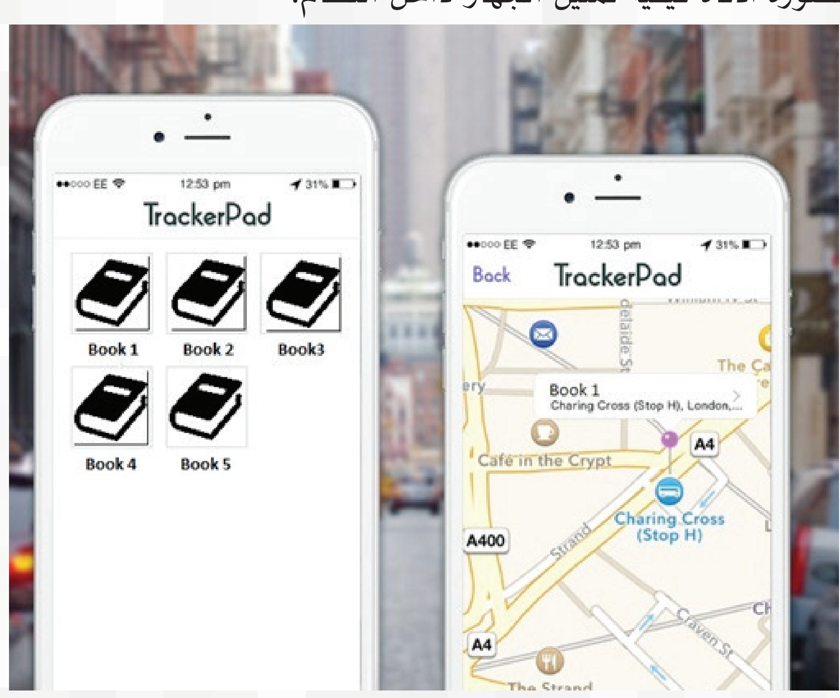
ثانيا / لوحة التعقب (tracker pad)



تمتاز هذه الشريحة بصغر حجمها اذ يسمح بوضعها في غلاف الوعاء او في أي مكان يحدد من قبل العاملين في المكتبة.

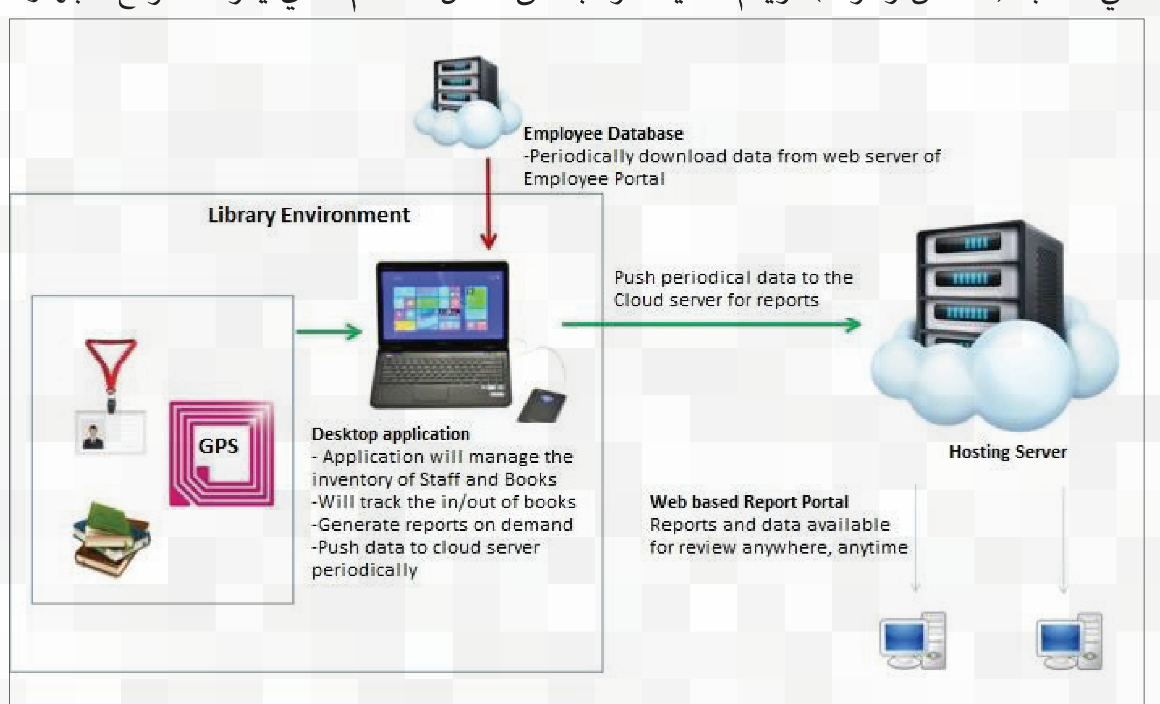
اما عن نظام العمل فيمتاز بسهولة الاستخدام والتنفيذ، ويوفر أفضل طريقة لإدارة كتب المكتبات من خلال تتبع نظام تحديد المواقع العالمي.

وكذلك يمكن ربطها بنظام مراقبة الشريحة اذ يمتاز بسهولة تنصيبه على أجهزة الكمبيوتر الشخصية فضلا عن أجهزة الجوال، اذ يتيح الوصول السريع والسهل إلى الاوعية المكتبية، وتوضح الصورة أدناه كيفية تمثيل الجهاز داخل النظام.



وكذلك يمكن إضافة معلومات الاوعية إلى النظام من خلال مسح رمز الاستجابة السريعة في

مقدمة الشريحة ، وكذلك يمكن إضافة علامة يمكن أن تمثل اسم الوعاء وتاريخ النشر والموقع في المكتبة (القفص والرف)، ويتم عملية المراقبة من خلال النظام الذي يعرضه موقع الجهاز.



يقوم النظام بنقل معلومات جميع الكتب المُدارة إلى نظام السحابة مع البيانات المسجلة التي قمنا بتسجيلها، والمخطط ادناه يوضح الية عمل النظام .

ثالث / فوائد استخدام تقنية (GPS) في المكتبات

ان اهم فوائد هذه التقنية تبلورت في الاتي:

١- الحفاظ على الممتلكات من السرقة والضياع خصوصا في المكتبات التي تحتوي على نفائس مهمة وتراثية لما له من دور بارز في الامن، وتتم من خلال الإمداد بتيجان متوافقة لاكتشاف سرقتها.

٢- مساعدة العاملين في المكتبات على معرفة مكان الوعاء عند البحث عنه كوسيلة سريعة للإعارة عن طريق الربط اللاسلكي مع أنظمة المكتبة المستخدمة.

٣- الاختزال في الوقت الإداري المصاحب مع عمليات إعادة التخزين، وإدارة الأرفف، ووظائف الجرد الأخرى.

٤- إعادة الكتب على رفوف، حيث يمكن تغيير وتحديث معلومات الرف الواحد.

٥- - القدرة على المسح الضوئي وقراءة أرقام تعريف الأوعية بسرعة وبدون لمسها أو تنزيلها من على الرف.

٦- - السماح لموظف المكتبة بالإدارة الذاتية self-management لعمليات الإعارة الخارجية وتسجيل الرد.

٧- يتم من خلاله استخدام البيانات المدفوعة لإنشاء تقارير حول معظم الكتب المقترحة والأكثر شيوعًا.

رابعا /عيوب استخدام هذه التقنية.

١- تكلفة الجهاز المادية خصوصا في المكتبات الضخمة فإنه يحتاج لميزانية كبيرة.

٢- في المكتبات التي تكون الاوعية فيها في أماكن مرتفعة أي في طوابق شاهقة الارتفاع قد تكون هناك مشكلة في الاستخدام مما يزيد من الرسوم المادية والدعم الفني المستمر لها.

٣- قد لا تعمل بدقة عالية في الاماكن المغلقة خارج المكتبة.

النتائج

١- ان استخدام شريحة Tracker Pad يعود بالفائدة على اصحاب المكتبات في معرفة مكان تواجد الوعاء المكتبي داخل المكتبة وخارجها .

٢- يمكن اضافة معلومات تخص اسم المستعير او القسم الذي ذهب اليه الوعاء وكذلك اضافة معلومات عن الوعاء مثل العنوان، سنة النشر، المؤلف، مكان تواجد الوعاء في المكتبة .

٣- متوفرة في الاسواق مثلا عن طريق المواقع التجارة الالكترونية مثل الامازون .

٤- سهولة تطبيقها واستخدامها .

التوصيات

١- على اصحاب المكتبات ذات المقتنيات المهمة العمل بنظام شريحة Tracker Pad لكونها تعتبر جهاز تعقب الاوعية المكتبية وتساهم في ايجادها باقصى سرعة .

٢- يمكن اعتبار شريحة Tracker Pad هوية تعريفية عن الاوعية المكتبية .

٣- تساعد في عمل قاعدة بيانات بالمستفيدين من المكتبة.

المصادر

١- الفهرس العربي الموحد : إنترنت الأشياء والمكتبات. متاح على الخط المباشر:

٢. https://www.aruc.org/-/--٩-٢٦

٣- اكاديمية نسيج : كيف يمكن للمكتبات التكيف مع تسونامي إنترنت الأشياء The Internet of Things. متاح على الخط المباشر : http://blog.naseej.com/%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1-%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%83%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%AA-%D9%84%D8%AA%D9%88%D9%81%D9%8A%D8%B1-%D8%A3%D9%81%D8%B6%D9%84-%D8%AE%D8%AF%D9%85%D8%A9

٤- Digitaltrends، This reusable, rechargeable GPS tracker is no bigger than a quarter. متاح على الخط المباشر : https://www.digitaltrends.com/cool-tech/trackerpad-gps-sticker-kickstarter/#/٤.

٥- المنهل، إطار مقترح لتطبيق إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية، إنترنت الأشياء | نموذج iCampus | مختبرات المعيشة، الحارثي ، محمد بن عطية. متاح على الخط المباشر : https://platform.almanhal.com/details/article/٩٦٤٠٣

٦- Ieeexplore، GPS assisted Standard Positioning Service for navigation and tracking: Review & implementation، Afshan Mulla، Jaypal Baviskar، Amol Baviskar، Aniket Bhovad. متاح على الخط المباشر : https://ieeexplore.ieee.org/document/٧٠٨٧١٦٥/authors#authors.

كيف تحدد البيانات الضخمة مستقبلنا

الدكتورة نهى بنت عوض بن سعيد أوسنجلي الدارودي

ديوان البلاط السلطاني

Nuhaawadh39@gmail.com

مقدمة:

نعيش الآن في عصر المعلومات، ومعظم ما نقوم به يتأثر بشكلٍ كبير بقدرتنا على الوصول إلى كميات هائلة من البيانات سواء أكان ذلك عبر الإنترنت، أم حواسيبنا، أم هواتفنا المحمولة. والكلمة الطنانة التي تصف هذا الكمّ من المعلومات هي البيانات الضخمة (Big Data). وفي العام ٢٠١٢ حددت الحكومة البريطانية البيانات الضخمة بوصفها واحدة من ثمان تقنيات مستقبلية عظيمة، ولذلك فما هو التحدي الذي تطرحه البيانات الضخمة؟ وكيف يُمكننا مواجهته؟ من أين أتت البيانات الضخمة؟

ربما يكون المصدر الرئيسي للبيانات الضخمة حالياً هو الإنترنت، ووفقاً لتقدير حديث، فإنّ حوالي ١٠^٢١ بايت (أي زيتا بايت zettabyte) من المعلومات تُضاف إلى الإنترنت كل عام، ويكون معظمها على شكل محتوى غرافيكي. وتتجاوز تغطية الإنترنت في المملكة المتحدة ٨٠٪، ولكنها لا يتجاوز ٢٠٪ في بعض الدول.

إنّ المصدر الرئيسي لهذه البيانات، الذي يستمر في النمو، هو المحتوى الموجود على مواقع التواصل الاجتماعي. فعلى سبيل المثال لدى موقع فيسبوك (facebook) الذي انطلق في العام ٢٠٠٤ حوالي ٢ مليار مستخدم مسجّل (ما يُعادل ربع عدد سكان العالم)، منهم ١,٥ مليار مستخدم نشط. ويوميًا يُضاف إلى هذا الموقع حوالي ٢,٥ مليار محتوى (أي ما يُعادل ٥٠٠ تيرابايت من المعلومات)، معظمها يُخزّن على شكل صور.

ويُقدر أنّ محرك البحث غوغل يُجري عمليات البحث عن المعلومات الموجودة في ١٥ إكسابايت (exabytes) -أي ١٠^١٥ بايت- من البيانات، ويُقوم بتلك المهمة بالاعتماد على خوارزمية رياضية ذكية. للبيانات الضخمة مصدرٌ آخر وهو الهواتف المحمولة والذكية، فاليوم يتجاوز عدد من الهواتف المحمولة في العالم عدد سكانه، مع احتمالية وجود ٢٥٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ محادثة في الوقت نفسه. وستقدم الخطة المستقبلية المتعلقة بوجود شبكة 5G قدرة وصول إلى البيانات بمعدل ١ غيغابايت في الثانية الواحدة بالنسبة لعشرات العاملين في الوقت نفسه وفي نفس المكتب.

وتظهر الحسّاسات التي يُمكنها تقديم مراقبة مستمرة لحالتنا الصحية – مع وجود آثار أخلاقية معتبرة- كإحدى التقنيات التي تتقدم بسرعة في هذا المجال. وستدعم شبكة 5G بضع مئات الآلاف من عمليات الاتصال المتزامنة لعمليات نشر ضخمة لتلك الحساسات. وفي الواقع، فالمستقبل ليس بعيدا، وقريباً ستتصل أجهزتنا مع بعضها البعض بوجود القليل من التدخّل البشري، أو حتى بدونه، فعلى سبيل المثال ستتحدث آلة الطبخ مع آلة الجلي والتنظيف، ومع السوبرماركت أيضا في كل لحظة يتم فيها تحضير وجبة، وهذا ما يُعرف بإنترنت الأشياء (Internet of things).

تأتي كمية معتبرة من البيانات المهمة بالنسبة للعلوم الاجتماعية من الطريقة التي نستخدمها للتعامل مع أجهزتنا، والمعلومات التي تُعطيها تلك الأجهزة عن نمط حياتنا. ففي كل مرة نشتري فيها شيئاً ما من أمازون (Amazon)، أو نستخدم حسابنا البنكي، أو نُشغّل جهازا كهربائيا، أوهاتفنا، أو نكتب بريدا إلكترونيا، فإننا نُنشئ بيانات ستحتوي معلومات يُمكن من حيث المبدأ تحليلها.

وعلى سبيل المثال يُمكن تحديد عادات الشراء، أو المواقع المتتبعة وتسجيلها. ويُمكن استخدام الرياضيات في كل مراحل هذه العملية، لكن يجب ألا نفقد أبدا البعد الأخلاقي عند القيام بذلك.

يعتبر النفط أكثر الموارد الطبيعية درا للربح، وتعتبر البيانات الضخمة أكثر الالموارد الالكترًونية درا للربح فهي تشبة النفط بل هي النفط بحد ذاته لما لها من فائدة كبيرة للعديد من المؤسسات والشركات والمنظمات وحتى الأفراد وبحسب تقرير شركة الالكترونيات المتقدمة 2016) AEC) يتوقع أن تنمو العائدات العالمية للبيانات الضخمة وتحليلات الأعمال التجارية من ١٢٢ مليار دولار في عام ٢٠١٥ ٠٢٧٢ إلى ما يزيد عن ١٨٧ دولار في عام ٢٠١٩ ويقصد بالبيانات الضخمة ذلك الكم الهائل من البيانات الذي يتميز بالحجم الكبير وتنوع المصادر التي تتدفق منها وتتنوع البيانات نفسها أيضا وسرعة انتاجها وتكاثرها بسرعة كبيرة والقيمة التي تمثلها ويعتبر الإنترنت المصدر الرئيسي لتدفق البيانات الضخمة وخصوصا البيانات المتدفقة من مواقع التواصل الإجتماعي ويشير تقرير شركة الإلكترونيات المتقدمة 2016) AEC) أن فيسبوك Facebook لوحدها تمتلك ٢,٥ مليار قطعة من المحتوى و٢,٧ مليار إعجاب فضلا عن الصور التي بلغت ٣٠٠ مليون صورة هذا بالإضافة إلى الشبكات الاجتماعية الأخرى مثل تويتر Twitterوالواتسب Whatsapp .

وقد استخدمت البيانات الضخمة في التنبؤ عن المستقبل ، فمن خلال جمع المعلومات كافية حو قضية معينة ثم تحليلها يمكن التنبؤ بما سيحدث في المستقبل وقد لجأت العديد من الأجهزة الحكومية على مستوى العالم إلى استخدام هذه الطريقة وهناك تجارب عربية في هذا المجال تذكر منها تجربة شرطة دبي بدولة الأمارات العربية المتحدة إذ قامت بابتكار نظام التنبؤ

الأمني الذكي للجرائم الذي يعتمد على البيانات الضخمة لتحليل الأماكن التي تقع فيها الجرائم ثم القيام بعملية التنبؤ بعد ذلك ، ويتم تخزين كافة البيانات حول الجرائم ونوعها وموقعها الجغرافي والاتصالات التي ترد إليها سلطان نادية (٢٠١٦) .

وكل علم جديد يظهر تظهر معه ايجابات ومنافع كثيرة لكن في الجانب الأخر تظهر معه مخاطر وتحديات وجب إيجاد حلول لها ، فالفرص التي تتيحها البيانات الضخمة كثيرة لكن التحديات كثيرة أيضا فهناك متعلقة بخصائص البيانات وإدارتها وايضا عند تحليلها ومعالجتها .

أهمية الموضوع :

تعد هذه الدراسة مهمة نظراً لأهمية الموضوع الذي تتناوله الدراسة وكذلك لقلة الدراسات التي تناولت هذا الموضوع في البيئة العمانية والعربية ، كما تعد هذه الدراسة مهمة لان العالم اليوم باتجاه ما يعرف بالبيانات الضخمة وقد ساهمت الكثير من العوامل في انبثاق هذا الكم من البيانات لعل ابرزها انترنت الأشياء وشبكات التواصل الاجتماعي ولان مصطلح حديث كان لابد من اخذه بالبحث والتحليل .

ومثل هذه الدراسة تزيد من رصيد الإنتاج الفكري العربي لأن الدراسات العربية في هذا الموضوع قليلة إذ أن أغلب الدراسات التي تطرقت لهذا الموضوع نشرت على مواقع عامة وتعتبر غير علمية وغير محكمة كما مثل هذه الدراسة تزيد من وعي المؤسسات والمنظمات بأهمية البيانات الضخمة .

أسباب اختيار الموضوع :

توجد مجموعة من الاعتبارات التي دفعتنا الى اختيار موضوع هذه المتمثل في كيف تحدد البيانات الضخمة مستقبلنا وذلك نتيجة لرغبتنا في الخوض لما تحمل البيانات الضخمة في ظل تزايدها من أهمية كبرى لمتخذي القرار للاستثمار في مجالات عدة كالصحة والتعليم والأسواق المالية إضافة لتحسين عمليات الانتاج والتصنيع والتسويق والبحث العلمي وذلك للحصول على معلومات دقيقه حول المستهلك واستثمار النتائج المحصلة .

والبيانات الضخمة تعتبر ثورة وتعبر عاملا رئيسيا للإنتاج ربما أكثر أهمية من الأرض والعمل ورأس المال في مقابل هذه المعلومات سوف تدفع تحول العمليات والنماذج التجارية نحو تحقيق مستويات أعلى من الجودة والكفاءة والفعالية .

إشكالية الموضوع :

ف معهد ماكنزي العالمي سنة ٢٠١١ البيانات الضخمة أنها مجموعة من البيانات التي هي بحجم يفوق قدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاط وتخزين وإدارة وتحليل تلك البيانات إن

ما هو ضخم بالنسبة لك يعد صغيراً جداً لغيرك .

ومع مرور الزمن أصبحت البيانات التي ينتجها المستخدمون تنمو بشكل متسارع لعدة أسباب منها بيانات مشتريات في مجال السوبرماركت والاسواق التجارية وفواتير الشحن والمصارف والصحة والشبكات الاجتماعية فإنها كلها تسهم في زيادة حجم البيانات المنتجة .

تلك التقنية سيكون لها كلمة السر لاستشراف المستقبل ذات يوم قامت شركة جوجل بتهنئة أحد موظفيها بحمل ابنته . الغريب في الأمر أن الأب وابنته لم يعرفا بالحمل ، وسبيل جوجل نحو تلك الحقيقة كان من خلال الكلمات البحثية التي تقوم البنت بالبحث عنها .

وينبثق منها الاسئلة التالية :

١. ماهي البيانات الضخمة
٢. ماهي خصائص البيانات الضخمة
٣. هل البينات الضخمة تؤثر في مستقبلنا ؟
٤. ماهي ابعاد البيانات الضخمة ؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة على التعرف على النقاط التالية

١. التعرف على البيانات الضخمة
٢. التعرف على سمات وخصائص البيانات الضخمة
٣. التعرف على واقع استخدام البيانات الضخمة
٤. التعرف على التطور الحاصل للبينات الضخمة ظل ثورة المعلومات

المنهج المعتد للموضوع :

ستعتمد الدراسة على الإجابة على الاشكالية المطروحة باللجوء إلى المنهج الوصفي الذي يعتمد على جمع المعلومات ومعرفة البيانات الضخمة وهل لها مؤثرات على استخدام هذه البيانات وهل البيانات الضخمة لها ابعاد وتأثير على مستقبلنا كمستخدمين لهذه البيانات .

مصطلحات الدراسة :

البيانات الضخمة : تلك البيانات أنية التحديث وكثيفة الانتاج والتي يتجاوز حجمها قدرة أنظمة قواعد البيانات العلائقية في المعالجة ، والتي تتطلب طرق بديلة لمعالجتها للحصول على اقصى إفادة منها

البيانات الضخمة : في مجال تقنية المعلومات يطلق مصطلح BIG DATA على مجموعة من حزم البيانات الضخمة جدا والمعقدة والتي يصعب التعامل معها بواسطة نظم إدارة قواعد البيانات التقليدية من ناحية التخزين البحث التمثيل التحليل وفي الواقع فإنه من الصعب تعريف مصطلح BIG Data بشكل دقيق لاختلاف ما يمكن اعتباره بيانات ضخمة من مؤسسة إلى أخرى نظرا إلى اختلاف قدرات كل مؤسسة على حدة ولكن بشكل عام عندما نذكر BIG DATA فنحن نتحدث عن بيانات متعددة الأنواع والمصادر بحجم يصل إلى المئات من التيرابايت أو حتى البيتابايت أو حتى أكثر للحزمة وإجمالا يمكن تعريفها وفق عدة مصادر بأنها تنوع كمي ونوعي ضخم من البيانات نتيجة تسارعها وإتاحتها أنيا ومن ثم تتطلب معالجة واسعة والتنقيب عنها من خلال أدوات تكنولوجية غير تقليدية .

الدارسات السابقة

دراسة البيانات الضخمة لقت اهتمام كبير من قبل الباحثين في جميع ارجاء العالم وذلك لأهميتها الكبيرة في هذا العصر الرقمي الجديد بالمقابل في الوطن العربي البيانات الضخمة لم يعطى حقه بالرغم من الغزاره في العالم الغربي نجد العكس في الوطن العربي .

تعد دراسة (حسن ، ٢٠١٧) من الدارسات العربية المبكرة التي تناولت تحميلات البيانات الضخمة ودورها في دعـم اتخاذ القرار في المكتبات حيث استعرض الباحث تعريف البيانات الضخمة وخصائصيا وأهميتها في دعـم اتخاذ القرارات في المكتبات، كما استعرضت المشروعات العالمية في المجال، واستطلعت أراء (١٧٨) من أمناء المكتبات العربية والأجنبية مف خلال استبيان حول امكنية تحميلات البيانات الضخمة في دعـم اتخاذ القرار، واستخدم الباحث المنهج المسحي الميداني من خلال مسح الويب لاستطلاع اراء العينة وكان من أهم نتائج هذه الدراسة أن استخدام تحليلات البيانات الضخمة سيمكن المكتبات من سرعة اتخاذ القراراتى، كما أوصت بضرورة تغيير الأسلوب التقليدي لإدارة البيانات بالمكتبات، والانتقال لنموذج تحليلات البيانات الضخمة لتحقيق أقصى إفادة من البيانات المتاحة بها .

كما تناولت دراسة (أبو ريدة ،٢٠١٦) بشكل أفقي البيانات الحكومية المفتوحة من حيث مفهومها، أنواعها، والمبادئ والمعايير الدولية التي تحكميا، كما انتهت بنبذة عن موقف الحكومة المصرية في تطبيق سياسات البيانات والمعلومات الحكومية المفتوحة.

دراسة (الهادي ، ٢٠١٦) بعنوان ثورة البيانات وتحليلاتها التخطيطية والتنموية، وقد تطرق الباحث فيها إلى بيان مدى تأثيره البيانات الضخمة على رسم السياسات واتخاذ القرارات التخطيطية والتنموية سواء كان في القطاع الخاص أم العام بالإضافة إلى الفرص التي تتيحها البيانات الضخمة للسياسات التنموية والتخطيطة .ثم تطرق الباحث إلى مجموعة من التحديات

التي تواجة المخططين ومتخذي القرارات السياسية من جراء البيانات الضخمة منها إمكانية الوصول للبيانات، وتطوير إدارة البيانات واستخدام الحوسبة وطرح الأسئلة الصحيحة ويتوقع الباحث أن التطور الحاصل في البيانات وتحليلاتها سوف ينتشر بصورة كبيرة وستكون هناك مجالات ابداع كثيرة مما سيؤدي غلى تغير الفكر الإداري في إدارة الأعمال

أما دارسة (السعدني،٢٠١٥) كان هدفها هو رصد وتحليل ومقارنة مبادرت البيانات الحكومية المفتوحة على المستوى الوطني في كل من الدول العربية والدول التي لها ريادة وصدارة في المجال وقد خلصت إلى عدم وجود بوابة متكاملة للبيانات الحكومية المفتوحة بالبلدان العربية تضاهي بوابات الدول الرائدة من حيث الموارد والخدمات المتعلقة ، وقدمت الدارسة عدة توصيات منها ضرورة قيام الحكومات العربية بالاعتماد على ميثاق البيانات الحكومية المفتوحة والذي اقترحته الدارسة. ولكن لـم تركز الدارسة على دول الخليج العربية ومبادرة الحكومة الذكية التي قدمتيا دولة الإمارات العربية المتحدة.

بينما تناولت دراسة (الطاهر ، ٢٠١٤) المفهوم العام للمعرفة المفتوحة ومعاييرها ، مع التطرق للمصطلحات والمفاهيم المترابطة بالمعرفة المفتوحة ، والوصول الحر ، والبرمجيات الحرة .... الخ .

وتتفق دراسة (سعد ، ٢٠١٤) مع دارسة الطاهر المذكورة آنفا، في الإطار العام وتختلف في الأساليب ومجتمع الدراسة حيث هدفت دارسة سعد إلى إلقاء الضوء على مفهوم البيانات المفتوحة، والجوانب التقنية والقانونية الخاصة بها كما تتفق مع دارسة أبو ريدة في نهايتها بعرض سريع ومختصر لوضع البيانات الحكومية المفتوحة في مصر.

ومن الدراسات الاجنبية التي تناولت موضوعات تتعلق بالبيانات الضخمة

قد تناولت دراسة (Talaat,2016) في دارسته المكتوبة بالغة الإنجليزية البيانات المفتوحة في القطاع العام من خلال دراسة حالة لبعض البلدان كما عرضت الوضع الحالي في مصر بخصوص إتاحة البيانات الحكومية ثـم ناقشت أيضا أهمية البيانات الحكومية المفتوحة ومزاياها في الجوانب السياسية، والاقتصادية، والاجتماعية ومحاور الجاهزية الدولية.

أما دارسة (Saxena, 2016) فقد استعرضت المستودع الرقمي في سلطنة عمان e- Oman للبيانات المفتوحة ليكون مصدرا للبيانات الضخمة كما بحث مدة أهمية التكامل مع البيانات الضخمة والمفتوحة في مستودع عمان الرقمي e- Oman وبوابة الحوكمة الالكترونية لسلطنة عمان e- government .

كما تعد دارسة (آمنة الشامسي ،٢٠١٥) المكتوبة باللغة الانجليزية الدراسة الأول على مستوى الدكتوراه في معهد مصادر للعلوم والتكنولوجيا في دولة الإمارات العربية المتحدة التي اعتمدت

على معالجة البيانات الضخمة بالشبكات الاجتماعية وتناولت طالبة الدكتوراه الإماراتية في أطروحتها حياة جيدة ضمن الشبكات الاجتماعية: كيف تؤثر الشبكات الاجتماعية في تكوين ملامح شخصيتنا ومشاعرنا بعض الجوانب التقنية عالية المستوى في مجال البيانات الضخمة وخلال مناقشة أطروحتها استعرضت آمنة إمكانية الاستفادة من شبكات التواصل الاجتماعي والهواتف النقالة في متطلبات سعادة المجتمعات.

وقام الباحثان (Ammu and Irfanuddin,2013) بدراسة التحديات الجديدة والفرص المرتبطة بالبيانات الضخمة ، التي تستلزم إعادة النظر في عدة جوانب من برامج إدارةهذه البيانات مع الاحتفاظ بالجوانب الأخرى المرغوب بها . وقد تطرقت الدراسة إلى بيان منافع البيانات الضخمة وكذلك التحديات التي تسببها في المجال التقني من ناحية عدم التكامل والتجانس، والوقت الذي تستهلكه في التحليل...الخ. وقد أكد الباحثان أن البيانات الضخمة مهمة بأهمية تكنولوجيا النانو والحوسبة السحابية وأن البيانات الضخمة هي مظلة البيانات بجميع أشكالها، سواء كانت منظمة أو شبه منظمة أو غير منظمة .

مفهوم البيانات :

هي الصورة الخام للمعلومات قبل عمليات الفرز والترتيب والمعالجة والتي لا يمكن الاستفادة منها بصورتها الأولية قبل المعالجة .

البيانات هي نتاج معالجة البيانات، فالمعلومات عبارة عن البيانات التي تمّ معالجتها بتصنيفها وتنظيمها وتحليلها، وأصبح لها معنى لتحقق هدف معين وتُستعمل لغرض معيّن حتى توفّر ما يسمى المعرفة، ولغوياً المعلومات كلمة مشتقّة من كلمة العلم، أي المادة الغنية بالكثير من المعاني، وهي تعني أيضاً ما يتمّ إيصاله أو تلقّيه، أي المعلومات هي بيانات جاهزة.

البيانات هي "نفط القرن الواحد والعشرين"، هذا هو المصطلح الذي تم استخدامه للدلالة على أهمية البيانات في العصر الحالي. وكما في حالة النفط الخام، لا يمكننا استعماله والاستفادة منه إلا في حال تكريره. كذلك هي البيانات، لا يمكننا الاستفادة منها إلا في حال تنقيبها وتحليلها واستخراج ما ينفع منها ويفيد. تزايد الاهتمام بعلم البيانات في نهاية عام ٢٠١٢ بشكل ملحوظ من قبل الشركات من جهة، والأفراد الراغبين بتعلم هذه المجال من جهة أخرى.

مفهوم البيانات الضخمة :

مجموعة أو مجموعات من البيانات الكبيرة والمعقدة لها خصائصها الفريدة (مثل الحجم ، السرعة ، التنوع ، التباين ، صحة البيانات) لا يمكن معالجتها بكفاءة باستخدام التكنولوجيا الحالية والتقليدية لتحقيق الاستفادة منها . وتكمن التحديات التي ترافق هذا النوع من البيانات في توفيرها ومعالجتها وتخزينها وتحليلها والبحث فيها ومشاركتها ونقلها وتصويرها وتحيثها

بالإضافة إلى المحافظة على الخصوصيات التي ترافقها .

خصائص البيانات الضخمة :

هناك خصائص للبيانات الضخمة وهي كما يلي :

- الحجم
- التنوع
- السرعة
- الموثوقية والصح

مجموعة أو مجموعات من البيانات الكبيرة والمعقدة لها خصائصها الفريدة (مثل الحجم، السرعة، التنوع، التباين ، صحة البيانات) لا يمكن معالجتها بكفاءة باستخدام التكنولوجيا الحالية والتقليدية لتحقيق الإستفادة منها. وتكمن التحديات التي ترافق هذا النوع من البيانات في توفيرها ومعالجتها وتخزينها وتحليلها والبحث فيها ومشاركتها ونقلها وتصويرها وتحيثها بالاضافة الى المحافظة على الخصوصيات التي ترافقها .

وصف البيانات	الحجم	البرامج المستخدمة لمعالجة البيانات	التخزين	أمثلة
صغيرة	أقل من ١٠ جيجيابايت	برامج مايكروسوفت اكسل	ذاكرة حاسوب عادية	الألاف من أرقام المبيعات
متوسطة	١٠ جيجابايت ، ١ تيرابايت	برامج أدارة قواعد البيانات	جهاز واحد	الملاين من صفحات الويب
كبيرة	اكبر من ١تيرابايت	تقنية حاسوب ، برامج أدارة قواعد البيانات الموزعة	تخزين في عدد من الاجهزة	المليارات من الضغط على شبكة الانترنت

نشأة البيانات الضخمة

المصدر الأساسي للبيانات هو الانسان الذي يقوم بتجميع البيانات من خلال مشاهداته وملاحظاته، وتجاربه على الواقع المحيط به سواء الاجتماعي أو الطبيعي، أو الاقتصادي. فالبيانات تم إنشاؤها بواسطة الأنشطة الاقتصادية، أو بواسطة المستخدمين. والبيانات الضخمة هي نمو الشبكات الاجتماعية وظهور الكائنات المتصلة، والتشغيل الآلي ،والتجارة الالكترونية، والانترنت شكل عام ، وكذا تنامي رقمنة الأنشطة في حياتنا، وظهور قواعد البيانات أدى إلى خلق هذا التسونامي من البيانات . ويعزى النمو السريع في إنتاج البيانات إلى انتشار الأجهزة، والأنظمة المتصلة بالإنترنت والاستخدام المتصاعد السريع لوسائل الاعلام الرقمية من قبل المؤسسات من جهة، والأفراد عبر وسائل التواصل الاجتماعي ومقاطع الفيديو والصور، وهي حاليا أكبر من حصة البيانات النظامية، بالإضافة إلى تلك التي يتم إنتاجها، وتخزينها، وإتاحتها عبر الشبكات حاليا.

وبقراءة سريعة ومقتضبة في تسلسل دورات التطور التكنولوجي لنظم معالجة البيانات الرقمية التي وصلت في هذه المرحلة إلى ظاهرة البيانات الضخمة، تتجلى لنا ثلاث مراحل رئيسة على مستوى البيانات الرقمية ساهمت في الدفع إلى مرحلة البيانات الضخمة: المرحلة الأولى: من الثقافة الورقية إلى الأوعية الرقمية.١ المرحلة الثانية: من جهاز الكمبيوتر والشبكات المحلية إلى شبكة الانترنت.٢ المرحلة الثالثة: من الانترنت الكلاسيكية إلى البيانات الضخمة. .٣ إكسا أوكتي كل يومين بحجم وكمية المعلومات المنتجة منذ ٥ ينتج ٢٠١٠ حسب قوقل، في ٢٠١٣-٢٠١٢من المعلومات المتوفرة في العالم أنتجت خلال سنتي ٩٠٪،إذ أنه ٢٠٠٣بداية الخلق حتى شهرا، يتضاعف ١٨. فكل ٢٠١٢ خمسون مرة أكبر مما عليه في ٢٠٢٠ليكون حجم المعلومات في حجم المعلومات التي تعالجها المؤسسة، ولكن لا تنمو قدرة المؤسسة على معالجتها إلا ألف تغريدة على ٣٥٠ حوالي ٢٠١٢حسب الفرضيات. إذ تنشر في كل دقيقة في نهاية عام ٣٪بـــ ألف تعليق على ٦٠٠ مليون تغريدة في كل ساعة، وتتم كتابة تعليقات جديدة بقدر ٢٠التويتر، ثم مليون إيمايل في الدقيقة الواحدة. ٢٠٠ مليون رسالة قصيرة، وترسل ١٥الفايسبوك ، ويتم إرسال ألف ساعة فيديو يوميا ١٠٠ ساعة فيديو على موقع اليوتوب لتصل إلى ٢٥كما يتم ترحيل أكثر من على اليوتوب. لذلك، تظهر البيانات الضخمة كمنقذ في هذا الزخم المعلوماتي بوسائل وتقنيات جديدة .

تصنيف البيانات

يمكن تصنيف البيانات الخام إلى ثلاثة أنواع

لابدّ لنا هنا من التفريق بين نوعين من أنواع البيانات الضخمة وهي:

بيانات مهيكلة (Structured Data) : أي أنها محصورة في جدول أو قاعدة بيانية.

بيانات غير مهيكلة (Unstructured Data) : وهي الجزء الأكبر من البيانات الضخمة وتتكون من بيانات يولدها مستخدمي الانترنت يوميا ناتجة عن استخدامهم لمحركات البحث ونشرهم لمواد مرئية ونصية وتفاعلهم معها في مواقع التواصل الاجتماعي وهناك طرق مختلفة لجمع ورصد هذه البيانات تطوِّر من أداء المنظمة وتساهم في تحسين مشاريعها المستقبلية.

بيانات شبه مهيكلة - (Semi - Structured data) :

تعد نوعا من البيانات المهيكلة إلا أن البيانات لا تكون في صور جداول أو قواعد بيانات .

لماذا يجب أن نهتم بالبيانات الضخمة

للبيانات الضخمة اهمية عالية فهي تقدم ميزة تنافسية عالية للشركات اذا استطاعت الاستفادة منها ومعالجتها لأنها تقدم فهما أعمق لعملائها ومتطلباتهم ويساعد ذلك على اتخاذ القرارات المناسبة والملائمة داخل الشركة بطريقة أكثر فعالية وذلك بناء على المعلومات المستخرجة من

قواعد بيانات العملاء وبالتالي زيادة الكفاءة والربح وتقليل الخسائر.

فباستخدام تقنيات وأدوات تحليل البيانات الضخمة استطاعت وول مارت تحسين نتائج البحث عن منتجاتها عبر الإنترنت بنسبة ١٠-١٥٪ بينما في تقرير لماكينزى-وهى شركة رائدة في مجال استشارات الاعمال- ان القطاع الصحي بالولايات المتحدة لو كان يستخدم تقنيات تحليل البيانات الضخمة بفاعليه وكفاءه لكان قد أنتج أكثر من ٣٠٠ مليون دولار أمريكى كفائض سنوى من ميزانيه الصحة ثلثيها بسبب خفض تكاليف الانفاق .

والسبب الأهم لزيادة حجم البيانات، لأنها تستمر بالتولد بشكل أكبر بكثير من السابق من خلال عدة أجهزة ومصادر, والأهم أن معظم تلك البيانات ليست مهيكلة، كتغريدات تويتر والفيديوهات على يوتيوب وتحديثات الحالة على فيس بوك وغيرها، ما يعني أنه لا يمكن إستخدام أدوات إدارة قواعد البيانات وتحليلها التقليدية مع هذه البيانات لأنها ببساطة ليست وفق الهيكل الذي تتعامل معه كجداول.

لكن هل تستحق البيانات الضخمة عناء الإهتمام بها؟ لما لا نتجاهلها وحسب؟ .. تشير الدراسات من غارتنر أن هناك حوالي ١٥٪ فقط من الشركات التي تستفيد بشكل جيد من البيانات الضخمة، لكن هذه الشركات حققت فعالية ٢٠٪ أكثر في المؤشرات المالية.

لكن حتى تصل لهذه النتيجة التي لا يحققها منافسيك، عليك إستخدام تقنيات ومفاهيم جديدة إبداعية مخصصة للتعامل مع البيانات الضخمة. لأن الأمر أشبه بجبل شاهق من البيانات ستقوم بغربلته لتحصل على صخرة ذهبية وزنها كيلوغرام واحد.

تخيل أن هناك شركة نقل وشحن وتقوم بالتنقيب في بيانات مواعيد شاحنات نقل البضائع بحيث تحصل على البيانات في الزمن الفعلي لمواعيد إطلاق ووصول الشاحنات وفق عدة مواقع جغرافية أو مدن او حتى دول. والآن تخيل لو أن أحد الزبائن اتصل بالشركة وأخبرهم أن لديه شحنة، أي شاحنة سترسل إليه من الأسطول المكون من مئات الشاحنات التي تدير الأعمال في المدينة؟ المنطق يكون أن ترسل أقرب شاحنة وذلك وفق تتبعها عبر GPS، لكن ماذا لو كان الطريق أمام أقرب شاحنة مزدحماً جداً، أو لو كانت أقرب شاحنة ممتلئة بالكامل ولا مجال لإضافة شحنة أخرى، في هذه الحالة لن يكون الإختيار الأقرب هو الأنسب لذا علينا إجراء تحليل على كل الشاحنات المتاحة وفق عدة معايير، وهذه المعايير نطبقها على البيانات التي تصدرها تلك الشاحنات، مثل بيانات حركتها وموقعها الحالي عبر GPS، إزدحام الطريق، وزن وحجم ونوع الحمولة، الوجهة التالية، وغيرها. وهذا التحليل تقوم به أدوات متخصصة تصدرها شركات كبرى مثل إنتل وIBM وغيرها، تعمل على تحليل البيانات الضخمة في الزمن الحقيقي.

خصائص البيانات الضخمة

بالإضافة إلى الحجم الهائل من البيانات التي يتم إنتاجها وتخزينها وإتاحتها تحت مظلة «البيانات الضخمة»، تتسم طرق معالجه تلك البيانات بخصائص أخرى تختلف عن البيانات التقليدية، أو التي تخزن مرتبة ومنسقة، كقواعد البيانات مثلاً.

في العام ٢٠٠١ قام Doug Laney دوغ لاني محلل مجموعة META Group المعروفة الان باسم جارتنر المؤسسة الرائدة في مجال تكنولوجيا المعلومات بتعريف تحديات نمو البيانات كعنصر ثلاثي لوصف البيانات الضخمة فيما يعرف ب V model3 وهذه الأبعاد هي :

١- الحجم volume :

نعلم الان أنه بحلول ٢٠٢٠ سيحتوى الفضاء الالكتروني على ما يقارب ٤٠٠٠٠٠ زيتابايت من البيانات الجاهزة للتحليل واستخلاص المعلومات من ملف نصي بسيط يقدر حجمة كيلوبايتات مرورا بمقطع صوتي بالميجابايت أو فيديو بالجيجابايت الى ملايين الهواتف الذكية التي تبث كميات ضخمة من البيانات الى شبكة الهاتف الثابت .

٢- السرعة Velocity :

يقصد بها سرعة إنتاج وإستخراج البيانات لتغطية الطلب عليها حيث تعتبر السرعة عنصراً حاسماً في اتخاذ القرار بناء على هذه البيانات وهو الوقت الذي نستغرقة من لحضة وصول هذه البيانات لي لحظة .

٣- الموثوقة والصحة Veracity:

يقصد بها ماهب موثوقة مصدر البيانات ومدى دقتها وصحتها وحداثة تلك حيث ان هناك مدير تنفيذي بين كل ثلاثة مدراء لا يثقون في البيانات التي تعرض عليها لاتخاذ القرار كما ان هناك دراسات تقدر ان حجم ضرر البيانات الغير جيدة على الاقتصاد الامريكي يقدر ٣,١ ترليون دولار سنوياً .

٤- التنوع Variability:

يقصد بها تنوع البيانات المستخرجة والتي تساعد المستخدمين سواء كانوا باحثين أو محللين على اختيار البيانات المناسبة لمجال بحثهم وتتضمن بيانات مهيكلة وقواعد بيانات غير مهيكلة مثل الصور ومقاطع التسجيلات والصوت والفيديو والرسائل القصيرة وسجلات مكالمة وبيانات الخرائط وتتطلب وقتاً وجهداً لتهيتها في شكل مناس للتجهيز لتحليل .

٥- قيمتها كبيرةValue :

قيمة الاعمال التي تعطي المنظمة ميزات مقنعة نظرا لقدرتها على المساعدة في اتخاذ القرارات الصحيحة التي كانت من الصعب اتخاذها في السابق .

البيانات الضخمة تتنوع من حيث مصادرها وأساليب الحصول عليها وهنا يذكر (خاشقجي٢٠١٧) في مقالة له بعنوان: البيانات الضخمة ما أهميتها وما أهمية الاستثمار في تحليلها وكيف ستؤثر في حياتنا وقراراتنا؟ بأن اللجنة الاقتصادية لأوروبا، قد أوردت تصنيفا لمصادر البيانات الضخمة على النحو التالي: هناك مصادر تولدت من مدخلات أحد الأنظمة الآلية للمنظمة، كالسجلات الطبية الإلكترونية وزيارات المستشفيات وسجلات التأمين والسجلات المصرفية. بيانات ناشئة عن التعامل بين جهتين مثل معاملات البطاقات الائتمانية والمعاملات التي تجرى عن طريق الإنترنت بوسائل منها الأجهزة المحمولة. بيانات تم التقاطها عبر شبكات أجهزة الاستشعار، على سبيل المثال، التصوير بالأقمار الصناعية، وأجهزة استشعار الطرق، وأجهزة استشعار المناخ. مصادر واردة عبر أجهزة التتبع، مثل تتبع البيانات الصادرة عن الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديد المواقع. تتبع البيانات السلوكية، مثل عدد مرات البحث على الإنترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات، ومرات مشاهدة مقطع معين على الإنترنت.

مصادر البيانات الضخمة

يوجد العديد من مصادر البيانات الضخمة ومنها:

- المصادر الناشئة عن إدارة أحد البرامج

برنامج حكومي أو غير حكومي، كالسجلات الطبية الإلكترونية وزيار المستشفيات وسجلات التأمين والسجلات المصرفية وبنوك الطعام.

المصادر التجارية أو ذات الصلة بالمعاملات

البيانات الناشئة عن معاملات بين كيانين، على سبيل المثال معاملات البطاقات الإئتمانية والمعاملات التي تجرى عن طريق الإنترنت بوسائل منها الأجهزة المحمولة

مصادر شبكات أجهزة الإستشعار (Sensor Network)

على سبيل المثال، التصوير بالأقمار الصناعية، وأجهزة استشعار الطرق وأجهزة استشعار المناخ وتلوث الهواء.

مصادر أجهزة التتبع (GPS))

على سبيل المثال تتبع البيانات المستمدة من الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديدالمواقع

مصادر البيانات السلوكية

على سبيل المثال، مرات البحث على الإنترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات، ومرات مشاهدة إحدى الصفحات على الإنترنت.

البيانات مصادر المتعلقة بالآرء (Opinion)

على سبيل المثال،التعليقات والاراءعلى وسائل التواصل الإجتماعي مثل فيسبوك وتويتر.

الأهمية المستقبلية للبيانات الضخمة

تقدم البيانات الضخمة ميزة تنافسية للمنظمات التي تمكنت من ابتكار حلول عملية لتفكيك تعقيداتها وتبويبها وتحليل محتواها بما يحقق قيمة مضافة وعوائد مجزية جراء تحليلها .

وتكمن أهمية البيانات الضخمة بعد ما يتم العمل على هيكلتها ومعالجتها واستخدام ادوات متقدمة لتحليلها في فوائد كثيرة منها:

- اتخاذ القرارات الأفضل بناء على المعلومات الناتجة عن تحليل البيانات الضخمة لكافة وحدات المنظمة .
- اكتشاف الفرص غير المستغلة ونقاط الضعف المحتملة في كافة أعمال ووظائف الجامعة، بناءعلى نتائج تحليل البيانات.
- تمكن المعنيين من إيجاد حلول لما يكشف عنه تحليل البيانات الضخمة من مشكلات محتملة في بعض عمليات أو تعاملات مختلف الوحدات في كل من المجالات الأكاديمية أو الادارية.
- زيادة فرصة منافسة المنظمات على المزيد من مستويات التميز العلمي والبحثية بناء على نتائج التحليل البيانات الضخمة التي تعتبر من الأصول المعرفية للمنظمة .
- تمكن مختلف المنظمات من تقديم خدمات أفضل لمنسوبي المنظمة والمتعاملين معها.
- التعرف على مكامن الخلل وتحسين العمليات في كافة وحدات المنظمة.
- زيادة فرصة صناعة قرارات واضحة وصحيحة .
- زيادة القدرة على التنبؤ لدى المخططين في المنظمة.

تقنيات البيانات الضخمة (Big Data Technologies)

يوجد العديد من الأدوات والتقنيات التي تستخدم لتحليل البيانات الكبيرة مثل : Hadoop HPCC، Map Reduce ، إلا أن Hadoop يعد من أشهر هذه الأدوات ، وهو برنامج أو منصة برمجية مفتوحة المصدر مكتوبة بلغة الجافا لتخزين ومعالجة البيانات الضخمة بشكل موزع مثل تخزين بيانات ضخمة على عدة أجهزة ومن ثم توزيع عملية المعالجة على هذه الأجهزة لتسريع نتيجةالمعالجة.

ومن أشهر مستخدمي الهادوب Hadoop

Amazon, Apple, AVG, eBay, Electronic Arts, Facebook, Google

IBM, LinkedIn, Microsoft, the New York Times, Twitter, Yahoo

ويقوم Hadoop)) بتنفيذ نموذج حسابي يدعى (Map Reduce) الفكرة ببساطة أنه بدلا من أن ترسل الأمر أو المهمة التي تريد إلى خادم/سيرفر واحد . فإنك ترسلها إلى جميع خوادم / السيرفرات في نفس اللحظة وكل سيرفر يقوم بإعطائك ما لديه من بيانات ثم يتم عمل تجميع هذه البيانات وإعادتها لك كحزمة واحدة .

تتكون الأدوات التي تتعامل مع البيانات الضخمة من ثلاثة أجزاء رئيسية وهي:

أدوات التنقيب عن البيانات Mining) Data)

أدوات التحليل(Data Analysis)

أدوات عرض/تصوير النتائج (Dashboard Visualizations)

الأطراف فى منظومة البيانات الضخمة

لكى يتم تنظيم أى خدمة يجب تحديد الأطراف التى تتعامل مع هذه الخدمة وتحديد واجبات وحقوق كل طرف تتكون منظومة البيانات الضخمة من عدة جهات تتفاعل فى ما بينها هذه المنظومة مكونة من :

- موفر/ مزودالبيانات الضخمة

- مقدم خدمة البيانات الضخمة

- عميل خدمة البيانات الضخمة

موفر البيانات الضخمة

يعمل موفر البيانات الضخمة على توفير البيانات من مصادر مختلفة إلى مقدم الخدمة وتشمل أنشطة موفرى البيانات على سبيل المثال ما يلى:

- إنشاء البيانات. التى تصف مصدر البيانات.

- إنشاء المعلومات الوصفية (Meta data) التي تصف مصدر البيانات

- إيجاد مصادر البيانات المفتوحة (open data) إلى مقدم الخدمة عن البيانات القابلة للإستخدام

مقدم الخدمة عن البيانات الضخمه

يقوم مقدم الخدمة بتحليل البيانات الضخمة وتوفير البنية التحتية للازمة لها وتشمل أنشطة

مقدم الخدمة على سبيل المثال ما يلي :

- البحث في مصادر البيانات وجمع البيانات عن طريق الطلب المباشر من موفر البيانات أو البحث في الإنترنت

(Data Crawling)

- تخزين البيانات

- دمج البيانات

- توفير أدوات لتحليل البيانات

- دعم إدارة البيانات مثل خصوصية البيانات وأمن البيانات وملكية البيانات

- توفير بيان الخدمات ervice catalogue إلى م القابلة للإستخدام.

عميل خدمة البيانات الضخمة

هو المستخدم النهائى لمنظومة البيانات الضخمة أو هو نظام يستخدم النتائج أو الخدمات التي يقدمها مقدم خدمة البيانات الضخمة وكما يمكن للعميل أن ينتج خدمات جديدة أو معرفة وذلك إعتمادا على نتائج تحليل البيانات الضخمة وتشمل أنشطة العميل على سبيل المثال ما يلى:

- طلب خدمة البيانات الضخمة من مزود الخدمة

- إستخدام مخرجات خدمة البيانات الضخمة

تطبيقات البيانات الضخمة وأثرها

يمكن الاستفادة من البيانات الضخمة فى العديد من مجالات الحياة اليومية:

- يمكن للحكومات تحليل محتوى مواقع التواصل الاجتماعي لمواطنيها حول قرار او نظام معين مطبق او تريد تشريعه وتطبيقه وبالتالي معرفة ردود الافعال حول ذلك من قبول أو رفض مما يساعد الحكومات في اتخاذ القرار المناسب لكل حالة.

- يمكن للشركات الإستفادة من تحليل البيانات الناتجة من وسائل التواصل ا لإجتماعي مثل فيسبوك وتويتر لتحديد جمهورها والتنبؤ بنتائج حملة التسويق والمبيعات.

- يمكن للموسيقيين إستخدام ملفات سجل الويب (weblog) والبيانات لتحديد تفضيلات الإستماع والتنبؤ بشعبية الأغاني في المناطق المختلفة مما يساعدهم على تحضير ض العرو الحية القادمة.

- الاحوال الجوية (Weather) : بالنظر إلى الأعداد المتزايدة من أجهزة الإستشعار التي نملكها

اليوم، والملحقة بأجهزة الهواتف الذكية تحديدا فإن لدينا بيانات أكثر من أي وقت مضى عن الأحوال الجوية وبدقة عالية .ويمكن للبيانات الضخمة اليوم إلتقاط صور دقيقة للأحوال الجوية السائدة في أي مكان من العالم، والإستفادة من المعلومات المتوافرة فيها لاستخلاص تنبؤات جوية فائقة الدقة.

- التنبؤ بالكوار الطبيعية (Natural Disasters) : بات بإمكان مركز وحدات الإستجابة للكوارث من إستخدام البيانات المتعلقة بالجيولوجيا الطبيعية والبيانات الجغرافية للتنبؤ بالكوارث المحتملة، من خلال تحليل البيانات السابقة ومن ثم مقارنة تلك البيانات بما هو حاصل حاليا .وبذلك، تعزز هذه النتائج من تنبؤات تلك المراكز ومن ثم اتخاذ إجراءات إحترازية قبل حدوث الكوارث والازمات الطبيعية، ووضع إستراتيجيات الإغاثة والإخلاء قبل فوات الأوان.

- تستهدف فيسبوك الفئات التي توجه لها الإعلانات بناء على تحليل إهتمامات مستخدميه وطبيعتهم، وهى تقوم باستخدام تحليلات البيانات الكبيرة والتي يتم جمعها بناءعلى المعلومات والبيانات التي يوفرها المستخدمين على فيسبوك، والرسائل وحالة المستخدم وماذا يحب وا ماذا يكرهوا والتعليقات على كل ذلك كما أنهم يقومون بتحليل كل المعلومات من الملف الشخصي من أنشطة وهوايات والعمر، والموقع، وضع العلاقة والأفلام المفضلة، والأغاني وكل ذلك يكون عامل مهم فى توجيه الدعاية والتسويق .

البيانات الضخمة والمجتمع

إن الفائدة من التقدم المعلوماتي ليس فقط التقدم التجاري، ولكن القطاع العام كذلك. فالسلطات الحكومية أصبحت تعتمد على المعلومات المنظمة لأن المجتمع ينشط باستمرار ويعتمد على البيانات الضخمة في مجابهة التحديات السكانية والاجتماعية واستخراج المعلومات المطلوبة منها لاتخاذ أفضل القرارات. وتستخدم البيانات الضخمة في تحليل الأنماط السلوكية لأفراد المجتمع، إذ يركز علم البيانات على فهم أنماط التغييرات في ثقافة الناس العالمية، والاستفادة منها علميا وفلسفيا مثل تحليل مشاعر الناس طرق لقياس الرفاهية. كما يتم تحليل البريد الالكتروني والتويتر لدراسة الهجرة الداخلية والدولية وأنماطها، والمستويات الاجتماعية والاقتصادية، وفهم سلوكيات السفر، والكشف عن النمط المفضل في المشتريات، وسلوكيات التنقل، والعوامل الديمغرافية، وتخطيط المدن، والفقر والصحة، وحق الحصول على الموارد، ومعرفة الأصدقاء، والأذواق الخاصة باللباس، والعطور، والأفلام، والأكلات المفضلة لتحسين الخدمة، وتحديد سياسة معينة. حيث تجمعها شركات كشركة قوقل، والفايسبوك ، وتويتر، وابل بهدف استخدامها في الترويج للسلع، أو اقتراح صداقات جديدة، أو تشكيل أفكار، أو قناعات، أو توجهات سياسية أو دينية. كما أن معالجة البيانات الخاصة تعطي فكرة عن المشاكل السيكولوجية، والجسدية، والطموحات،

وخصوصيات الأفراد لتستغل في قضايا أخرى، والهدف ليس إنتاج نظرية أو قانون بقدر ما هو قرار أو إجراء يتسق مع البيانات المتوافرة. وبذلك، تتغير أنماط التفكير الاجتماعي، والسلوك الثقافي، ووضع برامج تتفق والاهتمامات العالمية والوطنية. ويبقى الجدل قائما حول التحيز الذي تفرضه البيانات الضخمة.

القطاع الحكومى والبيانات الضخمة

- عندما يتعلق الأمر بالإدارة البيانات، أغلب المنظمات الحكومية تواجه نفس المشكلة، وهي وجود كميات هائلة من البيانات في أنظمة الكمبيوتر، ومعظم هذة البيانات غير منظمة أو مهيكلة (unstructured data) وهذا يعني أنها لا تناسب أي نموذج معرف مسبقاً لفهم الأنماط الموجودة في هذه البيانات تطبق المنظمات الحكومية نماذج إحصائية تسعى لالتقاط ومعالجة كميات هائلة من البيانات غير المهيكلة.

بما أن أغلب المنظمات الحكومية لا تملك عدد كافي من الموظفين أواالقدرة الحسابية اللازمة لإدارة وتحليل جميع البيانات الخاصة بهم، ومع طبيعة البيانات المتغيرةوارتفاع حجمها أصبحت الاستعانة بأدوات الـبيانات الضخمة من خلال الحوسبة السحابية أمرا ضروريا .

فأصبح بإمكان المختصين بتطوير الخدمات الحكومية رصد مدى رضا المواطنين عن الخدمات المقدمة لهم .وعلى ضوء النتائج المحللة يمكن استنتاج ما يلزم عمله للتطوير والتحسين، حيث بات مسح آراء الجمهور عن طريق الإستبيانات التقليدية مكلفا وغير مجد في كثير من الأحيان، وذلك نظرا لتنوع البيانات الديموغرافية وثقافات المتعاملين معها .ومن أكبر المصادر لتلك البيانات الضخمة هي البيانات المسجلة من خلال عمليات التعداد السكاني والتسجيل في قواعد البيانات الحكومية، حيث يمكن أن تستنتج الحكومات معلومات ثمينة جدا من خلال تحليل تلك البيانات المخزنة.

من الأمثلة على ذلك :في الحكومات المحلية وحكومات الولايات استخدام البيانات الكبيرة لمتابعة وتحليل أنماط الإستخدام لخدماتهم حتى يتمكنوا من تطوير خدماتهم وجعلها أكثر فعالية .مثال آخر يتضمن فرز الوثائق الموجهة للمواطنين، أعداد كبيرة من إ ستمارات التعداد السكاني ، نماذج مصلحة الضرائب، وأشكال ا لإنتخابات والعديد من الوثائق الرسمية الأخرى بلغات مختلفة يجب جمعها وإدارتها .

كما يوجد في الولايات المتحدة الأمريكية، برنامج حكومي يهدف إلى مساعدة المحليات والمدن الصغيرة على تضمين برامج وتقنيات البيانات الضخمة في عمليات إتخاذ القرار وتحسين الخدمة العامة .يتضمن هذا بيانات تفصيلية عن الأمن وحالات إطلاق النار، ومخالفات البناء ، وتنظيم المرور وشكاوى المواطنين.

تحليل البيانات الضخمة وتحسين التعليم

أدى إستخدام أدوات التعلم عبر الإنترنت والبرامج القائمة على التفاعل بصورة متزايدة في مجال التعليم إلى زيادة حجم البيانات، وتختلف نوعية البيانات الكبيرة التي يمكن جمعها من بيئات التعلم، فهنا كبيانات كبيرة عن المتعلمين، وخبرات التعلم لدى المتعلمين، وبيانات متعمقة داخل بيئات التعلم، والتفاعلات الإجتماعية في بيئات التعلم، وبيانات مفصلة عن أنشطة التعلم من نصوص ووسائط ومقاطع فيديو، وتختلف هذه البيانات في نوعيتها وعمقها.

ويمكن الإستفادة من تحليل هذه الأنواع من البيانات الضخمة في التعليم، لتوفير مجموعة متنوعة من الفرص والخيارات بهدف تحسين تعلم الطلاب من خلال التعلم التكيفي أو التعليم القائم على الكفاءة، مما ينتج عنه تعلم أفضل نتيجة لتشخيص أسرع وأكثر تعمقا لاحتياجات التعلم أو المتاعب التي تواجهه أثناء عملية التعلم، بما في ذلك تقييم المهارات مثل التفكير المنظم، وحل المشاكل في سياق عميق،وتقييم أصيل ، لمجال وموضوع المعرفة، بالإضافة لتحديد التدخلات المستهدفة لتحسين نجاح الطلاب وخفض التكاليف الإجمالية للطلاب والمؤسسات، واستخدام البيئات القائمة والمعلومات المعقدة في صنع ات القرارت وتحديد السياسات.

ويمكن أن توفر هذه البيانات أدوات حديثة وفعالة لقياس أداء الطلاب للمهام التعليمية، ويمكن أن تساعد كذلك في تصميم بيئات تعلم تصميماُ مخصصاً وفق إحتياجات محددة للطلاب، ويمكن أن تعطي تحليلا واضحاً لردود الفعل الفردية والجماعية لمجموعة من القضايا التعليمية.

يعتمد صانعو ومتخذو القرار التربوي في قراراتهم على بيانات، ومؤشرات، ودراسات تحليلية موثقة تعتمد على نظام المعلومات التربوي، والخريطة المدرسية من جهة، وبقية المعلومات التي توفرها الأنظمة المعلوماتية من جهة أخرى. وانطلاقا من حرص المؤسسة التربوية على توحيد المرجعيات لمعلوماتها، وتوحيد مصادرها، وعدم تكرارها، تعمد إلى توفير نظام متكامل ينضوي تحته جميع الأنظمة العاملة بما فيها قواعد البيانات، وهو نظام دعم القرار التربوي إلى جانب تفعيلها لنظام إدارة المعلومات التربوية على مستوى المدرسة، والذي يحتوى على البيانات التي تكون على شكل مؤشرات ،خرائط رقمية، تقارير أشكال توضيحية ، إحصاءات عن النجاح والرسوب، أو خطط تترجم إلى خطط تنفيذية تستثمر لغايات تخطيطية، وصناعة القرار الرشيد في المنظومة التعليمية. أما في مجال البحث والتطوير، فيتم من خلال تحليل البيانات كالوصول إلى البيانات المفتوحة والحوسبة السحابية، وأدوات التنبؤ وغيرها، بربط البيانات فيما بينها للوصول إلى التفاعل بين التعليم العالي أفضل مستويات البحث والابتكار، والتطوير الاقتصادي، وحماية البيئة وغيرها، حيث يرى أحد الباحثين أن البيانات الضخمة فرصة لتكييف التعليم حسب الطلبة، من خلال تقديم الدروس المبتكرة، وكذا التقييم في الوقت الحقيقي، مما يساعد

على مراقبة أداء الطلبة بعد كل درس، وإبداء الرأي، وكذا ردود فعل مباشرة على هذا النمط من التعلم مما يساعد الأساتذة على جمع البيانات الخاصة بهذه الفئة وطريقة التعليم نفسها ما يسهم في تحسين مستوى البيداغوجيا، وتطويرها، وتعديلها بناء على دراسة احتياجات الطلبة وملاحظة الفروقات فيما بينهم. يؤدي الاعتماد على أعداد هائلة من البيانات الضخمة إلى نتائج أكثر موثوقية. فالبيانات والاحصاءات من المقومات الأساسية للتخطيط في المنظومة التعليمية. إن أهم المشكلات التي يقابلها التخطيط للتعليم في الدول النامية هو نقص البيانات والاحصاءات اللازمة. لذلك، هي من أهم البرامج التي وجب على الدول النامية الاهتمام بها.

تحليل البيانات الضخمة لتحسين عملية صنع القرار

إن عملية اتخاذات القرارات تعد محور العملية الإدارية وجوهرها وإن نجاح المؤسسة أو القطاع الحكومى يتوقف إلى حد كبير على قدرة وكفاءة القيادة الإدارية على إتخاذ القرارات الإدارية المناسبة. ، إن عملية صنع القرار تبدأ بتجميع البيانات ومعالجتها واستخلاص المعلومات التي بناء عليها يتم اتخاذ القرار حيث تعتمد العديد من الشركات الكبيرة والقطاعات الحكومية على سياسة تحليل البيانات الضخمة والمعقدة والتي تحتاج إلى البرمجيات المتخصصة في مجال إدارة البيانات والتحليلات، والتي لا يمكن معالجتها باستخدام أداة واحدة فقط أوالعمل على تطبيقات معالجة بيانات تقليدية، فمن ف المعروف أن جمع البيانات والمعلومات تساعد على التوصيف الدقيق للمشكلة وتحليلها للوصول إلى نتائج دقيقة، لذلك كان لابد من إعتماد نظام إداري يشمل تحليل البيانات الضخمة والهائلة جدا.

لماذا يستخدم القطاع الحكومى والشركات الكبيرة نظام تحليل البيانات الضخمة؟

- تحسين العمليات الداخلية، مثل إدارة المخاطر، إدارةعلاقات العملاء، والخدمات اللوجستية.
- تحسين المنتجات والخدمات القائمة.
- تطوير الخدمات والمنتجات الجديدة.
- ا لإستفادة من المعلومات وتقديم العروض المناسبة للعملاء في الوقت المناسب.

البيانات الضخمة في المجال العسكرى

البيانات الضخمة تتيح فرصا عديدة للصناعة العسكرية وخصوصا أن تحليل البيانات ، الضخمة يسمح بالكشف عن دلالات تنفيذية يرتكز عليها صناع القرار لتطوير مختلف الشؤون العسكرية ،فتساعد البيانات الضخمة على تطوير قدرات الإستخبارات العسكرية من خلال جمع البيانات من مصادر مختلفة وبناء منصة حاسوبية مترابطة تعزز تبادل المعلومات بين العسكريين .

يشكل النظام الذي يتمتع بشبكة إتصال كبيرة بين الأشياء أداة مهمة لتوليد شبكة المعلومات في المجال العسكري فيساعد على جمع وتبادل المعلومات بوتيرة أسرع وعلى تحليلها بكفاءة، العسكري

وفعالية .ولقد عزز إنترنت الأشياء (Internet of Things) النظام العسكري في ساحات المعارك من خلال تبادل المعلومات ،وتحديد مواقع العدو على أرض المعركة وغيرها ،بحيث بات يشكل تحليل المعلومات عن العدو بشكل دقيق وبالوقت الفعلي إحدى الخطوات الأساسية في عملية صنع القرار العسكري ، إذ تظهر تكنولوجيا البيانات الضخمة قدر على تحليل هذه المعطيات بشكل صحيح،مايسهل عملية إتخاذ القرار من قبل القادة العسكريين.

فى الولايات المتحدة الأمريكية صممت القوات المسلحة الأميركية بدلة حديثة مرتبطة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء، تشكل الخوذة فيها جهاز إستشعار (Sensor) تسمح أجهزة الإستشعار الموجودة على الخوذة للجندي بأن يتصل بأجهزة عدة ،وبأن يوفر بيانات متعددة ومنها صور.

أصبح من المهم أن يستثمر المسؤول ونفي المجال العسكري البيانات الضخمة بشكل فعال لاستخراج الدلالات المعبرة والمهمة في شأن الأمن القومي للمواطنين، وفي شأن حياة العسكريين في ساحات القتال.

على سبيل المثال، سجلت وفيات الإنتحار في الجيش الأميركى أي ضعف المعدل مقارنة مع المدنيين، ما جعل ة إدار القوات المسلحة تدرك أنه يجب اتخاذ إجراءات سريعة وحاسمة . أظهرت إدارة الجيش رغبة في البحث عن العوامل التي تدفع بالجنود الى الإنتحار وتحديد المخاطر، فوجد صناع القرار أن البيانات الضخمة يمكن أن تلعب دورا حقيقيا في تحديد الأنماط السلوكية للجنود .وعليه، قامت إدارة الجيش بجمع الكثير من البيانات المتعلقة بالجنود بغية تحديد العناصر الأكثر عرضة للانتحار.

ويعد التنقيب فى البيانات الضخمة (Data Mining) مثالا آخر مهما على إستخدام البيانات في مجال الأمن الوطني فيمكن جمع المعلومات في شأن شخص ما من مصادر متعددة، ثم ربطها وتحليلها بالوقت الفعلي لاستخراج الدلالات المهمة في شأن الأمن الوطني، ما يؤمن تقدما على الأعداء، وخصوصا في ساحة المعركة.

البيانات الضخمة في المجال الإقتصادى

لقدأصبح بإمكان الشركات والمؤسسات والهيئات اليوم على إختلاف أنواعها تحليل حركات العملاء من شراء وبيع ونحوه بدقة أكبر ليتمكنوا وفقا لذلك من معرفة السلع الأكثر طلبا أو تلك الراكدة ويقترحوا على عملائهم سلع معينة وفقا لعمليات الشراء التي تتم . كماأصبح لديهم القدرة على فهم سلوك العملاء بشكل أكثر دقة وتحديد المميزين منهم ومن هم بحاجة لمساعدة أو لتحديد توجهاتهم أو مراقبة أدائهم .هذا الأمر ليس فقط لمراكز البيع التقليدية بل يشمل الأن أيضا المتاجر الإلكترونية على شبكة الإنترنت وعلى نطاق أوسع.

فأصبح يتفاجأ مستخدم شبكات التواصل ا لإجتماعي أو البريد الإلكتروني في أحيان كثيرة، بظهور إعلانات تجارية لسلع قام ، مسبقا بالبحث عنها في تطبيقات أخرى بل أكثر من ذلك هناك بعض الخورزميات التي تستخدم بيانات تحديد الموقع على جهاز الهاتف لاقتراح الإعلانات. ومن هنا نجد أن ذلك يحدث نتيجة لتحليل البيانات الضخمة الناتجة من هذه المواقع والإستفادة منها فى التسويق وذلك باستخدام كل جزء صغير من البيانات المتاحة عن المستخدمين لمعرفة ميولهم وتفضيلاتهم بغية عرض البضائع بأمثل طريقة ممكنة تجلب لشركات التسوق الإلكتروني أعظم ربح ممكن. ولا تقوم بتحليل البيانات التي تحصل عليها من تصفح المستخدم للإنترنت وحسب،بل قد تتبع زيارته للأسواق الحقيقية من خلال جهاز تحديد المواقع المثبت بجهازه . ربما يعتقد البعض أن هذا إختراق للخصوصية، لكن في حقيقة الأمر فإن الشركات التي تقوم بذلك قد حصنت نفسها من خلال إتفاقية الشروط التي يوقع عليها المستخدم عند تسجيل الدخول إلى تطبيقات التواصل الإجتماعي كالفيسبوك وتويتر.

وقد دخلت عملية التجارة الإلكترونية في السنوات الأخيرة مستوى جديدا من التنافس، فبظل الكم الهائل من بيانات المستخدمين التي توفرها شبكات التواصل الإجتماعي واستخدام الإنترنت، أصبح الشاغل الأول لعمالقة التجارة الإلكترونية هو كيفية البقاء في المنافسة على مختلف الأصعدة فمن ناحية، تحتاج الشركات للترويج لبضائعها وهذا يتطلب معرفة باحتياجات الزبائن، ومن ناحية أخرى تحتاج لأن تقدم بضائعها بأسعار تنافسية في نفس الوقت تضمن لها هامش ربح كبير.

الصناعة

تستخدم البيانات الضخمة في المجال الصناعي كجزء من نظام ذكاء الأعمال. تتم عملية معالجة البيانات الضخمة بغرض تطوير المنتجات، واستحداث منتج جديد، وخفض تكاليف الانتاج، وتفادي الأخطاء لمساعدة متخذي القرار، ما ينتج عنه رفع القدرة على المنافسة، وانتشار عمليات التجديد والابتكار. البيئة. في مجال البيئة، تعمل نظم إدارة البيانات الضخمة على جمع البيانات التي تخص الطقس والمناخ، وأحوال الجو من عدة جهات كالأرصاد الجوية، والأقمار الصناعية الساتلية، فتحدد الصور الجغرافية والمكانية، ورصد الأرض، وإحصاء المحاصيل، ورصد البيانات الخاصة بكوكب الأرض، والكون، وربطها لقياس الحرارة، أو اكتشاف مدى تأثير التغيرات البيئية على سطح الأرض، فتتاح معلومات بيئية لاستنباط استراتيجيات للبنية الأساسية، والتوطين المكاني مما يعمل على حماية جودة الهواء والمياه، والوصول بنتائج لدراسات دقيقة لإدارة المخاطر البيئية، وابتكار خدمات جديدة بحيث تتحسن نظم الطبيعةكنظم التحذير من تلوث الوسائط البيئية كالمياه، والهواء، والتربة. كما يتم إعلام الفلاحين عن حالة التربة، والتغيرات المناخية غير العادية، وحتى عن المحاصيل الزراعية بعد مراقبة وتقييم بيانات الرصد الجغرافي، ثم جمع

البيانات من المستشعرات المختلفة عن طريق صور الأقمار الصناعية، ثم تحلل من طرف الخبراء الذين بدورهم يوزعون المعلومات على الفلاحين مما يمكنهم من اتخاذ الاحتياطات اللازمة. وبالتالي، الارتقاء بنوعية الحياة.

البيانات الضخمة في المجال الطبي

تحول البشر شيئا فشيئا من طب التعامل مع الأمراض إلى طب يسعى للتنبؤ بالأمراض ومنعها، وتقديم العلاج الملائم لكل شخص بمساعدة كم هائل من المعلومات يجمعها هاتفه الذكي، ما يفتح الباب لعصر جديد من الطب تلعب فيه البيانات الصحية الضخمة وتحليلاتها دورا بارزا. أصبح بإمكان المستشفيات الحكومية والمراكز الطبية والأطباء الإستفادة من البيانات الضخمة في در اسة سلوكيات المرضى عبر تحليل ملفاتهم الطبية ا والزيارات التي قاموا بها للعلاج مما قد يساعدهم على تقديم خدمة طبية أفضل .

ويمكن الجمع بين سجلات الصحة العامة من مصادر مختلفة مع البيانات التي جرى جمعها عن طريق الأجهزة المحمولة كالهواتف الذكية والتقنيات القابلة للارتداء وأدوات التشخيص منخفضة التكلفة والمقاييس المتصلة لاسلكيا بالإنترنت، أن يوفر صورة أكثر دقة عن الحالة الصحية للأشخاص والعلاجات التي يتلقونها. وكلما توافرت أدلة ثابتة تمكن الأطباء ومقدم والرعاية الصحية من اتخاذ القرارات أفضل ويتيح تحليل البيانات الضخمة معالجة أوجه القصور في نظم تقديم الرعاية الصحية التي تتزايد تكاليفها بفعل النموالسكاني وارتفاع متوسط الأعمار.

كما يستفيد العديد من المستشفيات في مختلف أنحاء العالم من البيانات الضخمة في تقليل وقت الإنتظار في أقسام الطوارئ وتتبع حركة المريض وزيادة كفاءة الإدارة الطبية. ويدرس الأطباء عند تقييمهم لحالات مرضاهم، نتائج الفحص الفسيولوجي في المستشفى، والتاريخ الطبي للمريض، وخلفيته العائلية، ونتائج التحليلات، ويتخذون القرارات العلاجية بناء على ذلك، بالإضافة إلى معارفهم وخبراتهم الخاصة .

وبطبيعة الحال ستختلف النتائج في حال امتد الفحص الطبي ليشمل مختلف ساعات اليوم وأيام العام، وكذلك في حال توافر نظام ذكي يقدم توصياته للأطباء استنادا إلى قراءته لتحليلات آلاف المرضى ممن عانوا من أعراض وتاريخ مرض مشابة بالإضافة إلى تحليل الدراسات الطبية الحالية والتاريخية والمبادئ الإرشادية للعلاج.

أمثلة لتطبيق تحليل البيانات الضخمة

المجال الطبي

تتخصص شركة (Sentrian)في ولاية كاليفورنيا الأميركية في تقنيات تعل الآلة Machine Learning)) والإستشعار الحيوي .وطورت نظاما يجمع بيانات المرضى عبر أجهزة الإستشعار،

ويجري اختباره مكنهُ حاليا مع المرضى في عدد من المستشفيات. كما حاولت تطوير نظام يمكنه الإستماع إلى حياة المرض ى وأجسامهم طيلة الوقت، بما يسمح باتخاذ ات قرار أفضل وفي وقت ُ وعلى نحو أكثر ،بكرُم ملاءمة من الناحية الشخصية.

يمكن لأجهزة الإستشعار الحيوية اللاسلكية (Biomedical wireless devices) جمع بيانات بسيطة حول درجة حرارة الجسم ومعدل ضربات القلب، بالإضافة إلى معلومات أخرى أكثر تعقيدا مثل معدل تشبع الدم بالأوكسجين ومستويات البوتاسيوم ويتابع الأطباء عن بعد حالات المرضى الذين يستخدمون أداة واحدة أو اثنتين للاستشعار، لكن في حال استخدم المرضى عددا أكبر من أجهزة الإستشعار،سينتج عن ذلك قدر هائل من البيانات .

ويعتمد نهج شركة « سنتريان» على جمع البيانات من أجهزة الإستشعار الحيوية اللاسلكية التي يستخدمها المرض وتطبيق خوارزميات تعلم الآلة للتعرف على الأنماط الدقيقة والخفية بناء على معلومات عامة حول الأمراض المزمنة مثل أمراض القلب والسكري والإنسداد الرئوي المزمن . وتشمل بيانات أجهزة الإستشعار معدل ضربات القلب وضغط الدم وتشبع الدم بالأوكسجين، وتتجه جميعها إلى محرك سحابي يحلل البيانات يخطر الأطباء عند الحاجة.

علاج الأمراض

المثال الأول: قامت شركة مايكروسوفت باستخدام تقنياتها الخاصة بالذكاء الإصطناعى من أجل المساعدة على علاج أمراض العيون بما في ذلك العمى، فقد تعاونت شركة مايكروسوفت مع معهد العيون (L VPrasad) الهندي من أجل إدخال تقنيتها الخاصة(Azure) في مجال علاج أمراض العيون.

وسمح هذا التعاون لشركة مايكروسوفت بحصولها على كم بيانات ضخم (Big Data) من سجلات مجهولة المصدر لأكثر من ١،١ مليون شخص،ومنحت للأطباء معرفة دقيقة لكيفية انتشار أمراض العمى في البلاد وساعدت هذه التقنية الأطباء في التأكد من مقدار الوقت الذي يحتاجه لمريض قبل أن تستقر حالته الصحية وتنتهي مشاكله البصرية، والكيفية التي يمكن للأطباء القيام بها بالعمليات الجراحية للعيون بنجاح.

قامت شركة (Enlitic) إلى توظيف الحواسيب بصورة أكبر في غرف الفحص الطبي، للمساعدة في كشف وتشخيص الأمراض بناء على تحليل الصور .وبحسب المؤسس المشارك والرئيس التنفيذي للشركة جيرميهوار ، فتكمن الفكرة في تعليم الحواسيب كيفية التعرف على مختلف أنواع الجروح والأمراض والتشوهات، وذلك من خلال عرض مئات من صور الأشعة السينية والرنين المغناطيسي والأشعة المقطعية وغيرها من أنواع التصوير الطبي عليها.ومن خلال تحليل البيانات

الضخمة يمكن للحواسيب البدء بتحديد المشكلة، والإشارة إلى الصور بشكل فوري ليبدأ الطبيب بفحصها، وهو ما يوفر على الأطباء وقت وجهد تفحص كم كبير من صور الأشعة.

صناعة الأدوية

تجمع شركات تصنيع الأدوية والتأمين الصحي، البيانات من الدول الفقيرة في أفريقيا وآسيا لاستخدامها في التنبؤ بظهور أمراض معينة، يادة وز مبيعاتها في مناطق معينة، إذ تعتمد سياسات التعسير وتوزيع الأدوية على نتائج تحليل هذه البيانات .

البيانات الضخمة للتنمية والعمل الإنساني

في عام ٢٠١٥، شرع العالم في العمل على جدول أعمال التنمية، الذي عُرف بأهداف التنمية المستدامة. ويتطلب تحقيق هذه الأهداف عملا متكاملا على التحديات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية مع التركيز على التنمية التشاركية والشاملة التي لا يتخلف عنها أحد.

ولم يزل هناك نقص في البيانات الحاسمة التي لا بد منها لوضع سياسات إنمائية وطنية وإقليمية وعالمية. وتفتقد كثير من الحكومات إلى سبل الحصول على البيانات الكافية المتصلة بشعوبها. وينطبق ذلك على الأفراد الأشد فقرا والأكثر تهميشا، وهم الفئات التي ينبغي على الزعماء السعي إلى التركيز عليهم لتحقيق القضاء على الفقر المدقع والقضاء على الإبعاثات الخطرة على البيئة مع حلول عام ٢٠٣٠ من خلال عملية تشمل الجميع.

ويمكن للبيانات الضخمة أن تسلط الضوء على أوجه التفاوت في المجتمع مما لم يكن مشاهدا في السابق. فعلى سبيل المثال، تعاني النساء والفتيات — وهن غالبا ما يعملن في قطاعات غير رسمية أو في المنازل — من القيود الاجتماعية المفروضة على حركتهن، فضلا عن تهميشهن في عملية اتخاذ القرارات الخاصة منها والعامة.

ويجمع القطاع الخاص معظم البيانات الضخمة التي تنطوي على أهمية كبيرة لاستخدامها في للصالح العام. ولذا، يُرجح انتشار الشراكات بين القطاعين العام والخاص. وسيكون التحدي الماثل هو ضمان استدامتها على مر الزمن، فضلا عن ضرورة وجود أطر واضحة تحدد الأدوار التي يضطلع بها كل طرف والتوقعات المرجوة منه.

الدور الذي تضطلع به الأمم المتحدة

أحد الأدوار الرئيسية التي تضطلع بها الأمم المتحدة وغيرها من المنظمات الدولية والإقليمية هو وضع المبادئ والمعايير الموجهة للعمل الجمعي في ما يتصل بالاستخدام المأمون للبيانات الضخمة للتنمية والعمل الإنساني ضمن المجتمع العالمي وبما يتوافق مع الأعراف المشتركة. ويُراد لهذه المعايير زيادة فائدة البيانات من خلال إتاحتها إتاحة أكثر انفتاحا وشفافية، وتجنب التعرض

للخصوصيات أو الإساءة لحقوق الإنسان من خلال سوء استخدام البيانات في يتعلق بالأفراد والمجموعات، والتقليل من التفاوت في إنتاج البيانات وسبل الحصول عليها واستخدامها. ولتحقيق أهداف التنمية المستدامة في عالمنا الرقمي، لابد من الاعتراف بالحاجة إلى الوقاية من سوء استخدام البيانات، وضمان استخدامها استخداما مسؤولا لما فيه الصالح العام.

قدم فريق الخبراء الاستشاري المستقل التابع للأمين العام والمعني بتسخير ثورة البيانات لأغراض التنمية المستدامة **توصيات محددة** بشأن كيفية التصدي لهذه التحديات، داعيا لبذل جهود تقودها الأمم المتحدة لاستخدام ثورة البيانات في التنمية المستدامة.

١. تعزيز وتشجيع الابتكار لسد الثغرات البيانية

٢. تعبئة الموارد للتغلب على التفاوت بين البلدان النامية والبلدان المتقدمة، والتغلب على التفاوت بين الشعوب الغنية بموارد البيانات والشعوب التي تفتقر إليها.

٣. إيجاد القيادة والتنسيق بما يتيح لثورة البيانات الاضطلاع بدورها الكامل في تحقيق التنمية المستدامة.

يزداد امتصاص تحليلات البيانات الضخمة على نطاق منظومة الأمم المتحدة في مصاحبة تنفيذ وكالات المنظمة وصناديقها وبرامجها لتطبيقات تشغيلية لأغراض التنمية والاستخدام الإنساني.

وأصدرت مجموعة الأمم المتحدة الإنمائية **إرشادات توجيهية** عامة بشأن خصوصية البيانات وحمايتها والأخلاقيات المتصلة باستخدام البيانات الضخمة، التي تُجمع آنيا من قبل كيانات في القطاع الخاص في إطار أنشطتها التجارية وتشاركتها مع أعضاء المجموعة الإنمائية لأغراض تعزيز التنفيذ العملياتي لبرامجهم بما يدعم تحقيق جدول أعمال ٢٠٣٠.

وفي منتدى الأمم المتحدة العالمي الأول للبيانات، الذي عقد في كانون الثاني/يناير ٢٠١٧، اجتمع ما يزيد عن ١٤٠٠ مستخدم ومنتج للبيانات في القطاعين العام والخاص فضلا عن واضعي السياسيات وأعضاء من الوسط الأكاديمي والمجتمع المدني لاستكشاف سبل تسخير قوة البيانات لأغراض التنمية المستدامة. وخرج المنتدى بنتائج مهمة، بما فيها تدشين **خطة عمل كيب تاون العالمية لبيانات إنمائية مستدامة.**

مبادرة غلوبال بلوص (النبض العالمي للأمم المتحدة)

غلوبال بلوص هي مبادرة إبتكارية للأمين العام للأمم المتحدة بشأن علوم البيانات. تذكي المبادرة الوعي بالفرص التي تتيحها البيانات الضخمة في ما يتصل بأغراض التنمية المستدامة والعمل الإنساني، كما أنها تهدف إلى تطوير حلول تحليلية عالية التأثير وتتيحها أمام الأمم المحدة

والشركاء الحكوميين من خلال شبكتها للمراكز الابتكارية لعلوم البيانات، وهي بولص لابز في جاكرتا الإندونيسية، وكامبالا الأوغندية، ومقر الأمم المتحدة في نيويورك. وهي تهدف إلى خفض الحواجز التي تحول دون الاعتماد وتوسيع النطاق.

وللاستفادة من البيانات إستفادة مأمونة ومسؤولة، أنشأت مبادرة غلوبال بلوص برنامجا بشأن خصوصية البيانات، وأحد أجزاء ذلك البرنامج متعلق بالبحوث الجاري في الاستخدامات الحامية للخصوصية للبيانات الضخمة للأغراض الإنسانية والإنمائية. وأنشأت غلوبال بلوص **مجموعة استشارية بشأن خصوصية البيانات** مكونة من خبراء في الخصوصية من المشرعين والقطاع الخاص والوسط الأكاديمي ممن اشتركوا في حوار بشأن القضايا الحاسمة المتصلة بالبيانات الضخمة، وقدمت المجموعة مشورات بشأن تطوير أدوات الخصوصية والإرشادات التوجيهية على نطاق منظومة الأمم المتحدة. ولفهم المخاطر المرتبطة بالبيانات الضخمة، طورت غلوبال بلوص أداة تعمل في مرحلتين وتسمى "**أداة تقييم المنافع والأضرار والمخاطر**"، وتشتمل على إرشادات توجيهية لمساعدة الممارسين في تقييم تناسب المخاطر والأضرار في المشروعات التي تعتمد على البيانات.

وشاركت غلوبال بلوص في تنظيم **سلسلة الأمم المتحدة لحلقات العمل الخاصة بمختبر الابتكار البياني**، التي كانت عبارة عن مبادرة تصدرتها يونسيف وبرنامج الغذاء العالمي. وهدفت السلسلة التي تألفت من خمس حلقات عمل مواضيعية إلى فهم قدرات الابتكار البياني القائم والحاجات ضمن منظومة الأمم المتحدة.

أوضحت دراسة الأمم المتحدة أن حكومات تواجه عددا من المشاكل في تنفيذ مشروعات البيانات الضخمة. لقد فاق انفجار البيانات الضخمة قدرة الدول النامية عموما، والعربية خصوصا على استيعابها. ويتجلى هذا في الدول الأفقر التي تفتقر إلى القدرات البشرية والتقنية، وليس بمقدورها التعامل مع مشهد بيانات متضخم. فهناك نقص للقدرات البشرية، والمهارات، والموارد، ووصلات الإنترنت غير المكتملة، وإمدادات طاقة متقطعة، وتوصيل محدود في الكابلات ذات السعة العالية، ما يعني عدم تمثيل أناس كثيرين في البيانات التي جمعت على نحو منتظم رقميا. كما يتضح أن غياب مكاتب الاحصاءات الوطنية ذات الأداء الوظيفي المرتفع، والعجز عن بيانات موثوق بها، والاستقلالية المحدودة، والميزانيات غير المستقرة أمر يعيق جمع ومعالجة البيانات وتحليلها، والاستفادة منها، ويصعب التخطيط على المدى الطويل. وتفتقر عديد الدول كذلك إلى ما يصفه «مركز التنمية العالمية» باللبنات الأساسية للبيانات، وهي بيانات مهمة وضرورية لحساب أي مؤشر رئيسي للرفاهية الاقتصادية، والاجتماعية.

ولعل أهم ما يشير إلى الاهتمام المتزايد للدول العربية بالبيانات الضخمة اجتماع ما يربو عن ١٥٠ مشاركا من ممثلي المنظمات الدولية والاقليمية، والمكاتب الاحصائية والوطنية، بقطر

لمناقشة فرص وتحديات ثورة ٢٠١٦ من أكتوبر ١١ و١٠والأكاديميين، ومجتمع الأعمال يومي ، حيث يهدف المنتدى ٢٠٣٠البيانات في المنطقة العربية لدعم تنفيذ أهداف التنمية المستدامة إلى بناء القدرات الاحصائية لثورة البيانات. وإدراكا لمدى أهمية ثورة البيانات للمتابعة أو المراجعة ،والتقدم المحرز في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، اتفق ٢٠٣٠الاحصائية لأجندة التنمية المشاركون على تبني «إعلان الدوحة حول ثورة البيانات». ومن أهم ما اتفق عليه إطلاق عملية من شأنها تؤدي خارطة طريق لثورة البيانات في المنطقة العربية تتضمن نقاط عمل محددة.كما وضعت هيئة تنظيم الاتصالات بسلطنة عمان وشبكة الهيئات العربية قطاع الاتصالات وتقنية ،والذي حدد كل ما يخص ١٥/٠٢/٢٠١٦المعلومات، «مشروع البيانات الضخمة، الاطار التنظيمي في استخدام ومعالجة البيانات، كما وضعت أحكام قانونية تخص البيانات في الدول العربية كعمان والامارات، وقطر، والسعودية، والمغرب.

أما الجزائر، فإن أهم المؤسسات الجزائرية التي تستفيد من البيانات الضخمة هما متعاملي الهاتف النقال ممثلة في مؤسستي جيزي ، وأوريدو، حيث تعتمدان على تحليل ومعالجة البيانات لأنها أصبحت ضرورة لاتخاذ القرار. تنظم البيانات الضخمة على شكل قاعدة بيانات مسيرة من وبفضل التحكم في البيانات، يتم دراسة المشتركين والزبائن Data Warehouseطرف خدمة لمعرفة الخدمات المفضلة لديهم، ومن ثمة تطوير خدمات تتوافق وحاجاتهم. هذا، وتهتم مؤسسات اقتصادية أخرى باستغلال البيانات الضخمة كشركات التأمين، والبنوك، والشركة الوطنية للكهرباء والغاز، ومؤسسة اتصالات الجزائر والبريد. فمعالجة هذه البيانات تعمل على خفض تكلفة الانتاج، وتحديد مختلف المنتوجات، إلا أن الطلب على هذه الخدمات لازال محتشما، والقليل من الشركات التي تعالج البيانات ضمن سياسة التسيير لغياب المؤسسات التي تقترح حلول البيانات الضخمة. ولقدرة المختصين الأكفاء في المجال، يعتمد حاليا على مهندسي الاعلام الآلي بخبرة في مجال نظم المعلومات وأعمال الذكاء والبيانات الضخمة، أو محللي برامج الذكاء. فالجزائر لا توفر تكوينا متخصصا في التكنولوجيا الخاصة بالسحابة الرقمية في الجامعات الذي (Elianis Teech consulting)الجزائرية. وأول تكوين في المجال أعلن عنه مؤخرا كان من طرف الذي يقترح تكوين(Cloudera) بادر إلى شراكة مع أهم مكون عالمي في البيانات الضخمة وهو(Spark، Map Reduce، وHadoop) رسمي مع المرافقة على تكنولوجيا الهادووب ومن المعروف أن الاستفادة من البيانات الضخمة خاصة في البلدان العربية يتطلب اتصال متجدد وقوي بالإنترنت، وكذا بنية تحتية ونماذج أعمال قوية تضمن جودة الخدمات المقدمة، وبالخصوص التأقلم مع اللغة الإنجليزية والأهم طرق تفعيل وتحسين استخدام البيانات الضخمة لرصد التقدم في إطار التنمية المستدامة.

- التخطيط التفصيلي للشركاء والمؤسسات والقدرات داخل النظام البيئي القائم على
- البيانات: ويقصد بذلك وضع مستودع شامل لحالة البيانات الضخمة في المنطقة بما يشمل رؤساء وأصحاب المصالح النشطاء وحتى القادة، مع البرامج والممارسات التجريبية، مما يوفر خط أساسي صلب لإطلاق الأعمال والاستراتيجيات المبتغاة القائمة على المعلومات المستقبلة من المستويات الوطنية.

إن المشاركة في التخطيط الإقليمي لتطبيقات وتطور البيانات الضخمة يمكن أن يسهل تبادل المعلومات بناء على علاقات تعاون مما قد يفيد في تحديد الاحتياجات والنواقص. فالتخطيط يفيد في تحديد أفضل الممارسات من المشاريع المجربة سابقا في استعمال البيانات الضخمة لأهداف التنمية المستدامة وبناء سياساتها واتخاذ القرار على المستويات الوطنية والمحلية. ثم إن التخطيط يدعم نشر المعلومات، ويقلص من الحاجة إلى المشاريع التجريبية، ويسهم في زيادة واستدامة مشاريع البيانات الضخمة. دمج البيانات الضخمة داخل مؤشرات التنمية المستدامة (لوحات قيادة) وذلك من أجل دعم التطبيق ومتابعة ومراجعة خطط العمل اعتمادا على الموجودات، وتطوير لوحة القيادة على الخط لمؤشرات التنمية المستدامة. تبنى هذه اللوحة على أساس تخطيط النشاطات المقترحة لتحديد مصادر البيانات التقليدية والمبتكرة الموجودة مسبقا لدعم بناء السياسات ومتابعة التقدم، وكذا معرفة النواقص في البيانات المرتبطة بمؤشرات الهدف المسطر. خلق قواعد إرشادية حول عمليات الجمع الإدارة والنشر الأخلاقي والفعال للبيانات الضخمة إن التنمية بمشاورة أصحاب المصالح النشطاء في المجال حول مقاييس ومعايير جمع وإدارة البيانات الضخمة سوف يخفف من المخاوف المرتبطة بالسرية والحقوق الفردية، وإرساء هيكل تنظيمي منسق يساعد على الشراكة الثنائية والمتعددة لاستعمال البيانات الضخمة على المستوى الإقليمي لاتخاذ أفضل القرارات كالتغير المناخي، وإدارة واستعمال المياه، والهجرة، والتحكم في الظواهر المختلفة. كذلك بناء القدرة على الانخراط في البيانات الضخمة حيث تسجل نواقص كبيرة في القدرات خاصة وكذلك في قدرة المؤسسات على معالجة البيانات الضخمة بشكل فعال، وكذا في الفهم العام لمفهوم البيانات الضخمة وجمعها واستخدامها. ويمكن تحسين هذه القدرات من خلال الاستفادة من خبراء البيانات الضخمة كالقادة في الحكومات، والجامعات، والقطاع الخاص، والمجتمع المدني. يمكن تطوير هذه النواقص من خلال برامج مخصصة لها خاصة من خلال تنظيم وتحريك القدرات الموجودة

التوصيات

- عمل دراسة حول البيانات الضخمة على مستوى الوطن العربي وذلك لأن الدراسات العربية قليلة في مجال البيانات الضخمة .
- تكثيف الأهتمام الأكاديمي والبحثي بالبيانات الضخمة من خلال ورش العمل والدورات التدريبية .
- على المؤسسات الحكومية التعليمية التي تعمل على وضع خطط استراتيجية تعليمية ادخال البيانات الضخمة ضمن المناهج .
- بناء الحكومات العربية بمؤسساتها مشروع البيانات الضخمة في اسراتيجيتها الأنمائية وخططها الاستراتيجية .
- استثمار البرمجيات المفتوحة في تحليل البيانات والمواءمة بين المناسب منها .
- الاهتمام بدور البيانات الضخمة في تحقيق التنمية الوطنية .
- تشجيع استخدام البيانات الضخمة من قبل متخذي القرار .
- العمل على تشجيع التعاون الدولي والاستفادةالقصوى من المتخصصين والخبراء في مجال معالجة البيانات الضخمة .

الخاتمة :

أصبحت تكنولوجيا المعلومات توظف إداوتها لتحليل ومعالجة البيانات الضخمة والتي تهدف إلى استرجاعها من الأنظمة المختلفة في العديد من المجالات ومنها المجال العسكري والمجال الطبي والقطاع الحكومي واقتصاد المؤسسات والمجال التعليمي حيث تتم عملية استرجاع البيانات ومعالجتها واستخدامها بغرض تطوير المنتجات أو استحداث منتج جديد وتوفير المعلومات اللازمة لمساعدة متخذي القرار للمنتج في مراحل الإنتاج وتطوير عملية التسويق الإلكتروني وتطوير الأدوية والمساعدة في اكتشاف الأمراض وتحقيق الأمن الوطني وتحسين العملية والتعليمية .

المراجع

- أحمد ، هاني (٢٠١٦) مئوية الأمارات تبدا بالذكاء الاصطناعي ، ومضات
- الروز ، حسن مظفر (٢٠١٦) مقومات الاقتصاد الرقمي ومدخل إلى اقتصاديات الإنترنت الرياض : معهد الإدارة العامة
- السعدني ، محمد عبدالرحمن (٢٠١٥) البيانات الحكومية المفتوحة في العامل العربي دراسة

مسحية مع اقتراح رؤية منهجية

- الطيب ، زينب (٢٠١٢) دور مصادر المعلومات الإلكترونية في تعزيز خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية : دراسة ميدانية بالمكتبة المركزية لجامعة باتنه (رسالة ماجستير ، جامعة منتوري ، قسطنطنية ، الجزائر) .

- القرني ، عبدالله عائض (٢٠١٦) البياناتا لضخمة في المملكة العربية السعودية : الواقع والافاق . ورقة عمل مقدمة إلى مؤتمر التنمية الإدارية في ظل التحديات الاقتصادية المملكة العربيةالسعودية .

- الهادي، محمد محمد ، ٢٠١٦ ثورة البيانات وبرليلاتها التنموية والتخطيطية، المجلة المصرية للمعلومات https://:com.almanhal.platform/Files/٢/٩٤٩٠٦

- حارب ، ياسر (٢٠١٧) البيانات الضخمة : ramadanahla.com

- حافظ الشحي (٢٠١٧) مقدمة في علم البيانات الضخمة https://:edlal.org/view-courses/?id_category=٢

- سلطان، نادية(٢٠١٦) شرطة دبي تبتكر نظام التنبؤ الأمني الذكي للجرائم . جريدة الخليج http://:www.alkhaleej.ae/alkhaleej/page/٦١٨d٢a٤٢-٣٣٤٨-٨ca٤-d٩af-d٦e٦٨e٥dc٦e٦

- عليان،مصطفى ربحي(٢٠٠٨) طرق جمع البيانات والمعلومات لأغراض البحث العلمي عمان: دار صفاء .

- Adrian, Alexandru (2013). Big data challenges. Database Systems Journal , 4(3), 31-40, Retrieved October, 16, 2017 from http://dbjournal.ro/archive/13/13_4.pdf

- Ammu, N., & Irfanuddin, M. (2013). Big Data Challenges. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engi neering, 2 (1), 613-615, from http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.481.7049&rp=rep1&type

- cloud Security Alliance (2012). Top ten big data security and privacy challenges. Retrieved October 15, 2017, from https://downloads.cloudsecurityalliance.org/initiatives/bdwg/Big_DataTop_Ten_v1.pdf_

- European Data Protection Supervisor. (2015, November 19). Meeting the challenges of big data. Retrieved October 10, 2017, from https://edps.europa.eu/sites/edp/files/publication/15-1119_big_data_en.pdf 11

- Fan, Wei & Bifet, Albert (2012). Mining big data: current status, and forecast to the futures. SIGKDD Explorations , 14(2), Retrieved October, 10, 2017 from https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2481246

- Federal Data Protection and Information Commissioner(n.d). Big data. Retrieved October 15, 2017, from https://www.edoeb.admin.ch/datenschutz/00683/01169/01344/index.html?lang=en

Digital Rights Management and Privacy: protecting the end user

A study prepared by: Dr. Huda Abbas, King's Academy
Dr. Rebhi Elayyan, University of Jordan

Abstract:

In the era of globalization, and the advancement in technology, privacy issues have become more urgent and more complex. Technologies such as the Internet and Digital Rights Management (DRM) offer endless opportunities for digital vendors to collect and use personal data in an appropriate and inappropriate manner. The purpose of this study is to shed a light on the privacy issues related to Digital Rights Management, to enlighten the end user of the different aspects related to the use of digital contents by answering the following questions: What is DRM? Why DRM exist? What are the forms and techniques used in DRM? How to design a DRM system? What is the future of DRM? The study used the documentary research, depending on the information published in printed formats in books and periodicals or published in digital formats on the subject of DRM. The study ends with some recommendations and a list of references.

Keywords: /Digital Rights Management/ /Digital Content/ /Privacy/ /Stakeholders / / Digital Content providers / /Library Users/

Introduction:

The rise of digital media and digital-to-digital conversion techniques has led to a flourishing digital content distribution industry, a rapidly evolving industry, especially with the help of the Internet. (Chen, 2010-2018?) This has raised concerns among individuals and organizations that own copyrights, especially in the music and film industries. We all know that any digital content is protected by copyright laws. However, it is very difficult to monitor the Web and catch law violators of the scientific importance of research.

Digital Rights Management (DRM), which aims to create a secure framework for controlling access and actions that users (humans and machines) can perform, has become very important in an increasingly networked world by offering promises to file owners, authors and publishers that they can control their files even when leaving the owner's device, which is not only useful in anti-piracy (which is currently the main use of DRM systems) but also to protect sensitive documents in organizations. (Arnab and Hutchison, 2004)

In addition to limiting fair use rights, users also face a loss of privacy due to DRM technologies that collect, store, and share user data. Types of information collected include personal information, location data, system configurations, time stamps when access-

ing content, and sometimes more personal data types such as contact lists. (Kubesch & Wicker, 2015) In addition, many companies were found to link this data with other user information such as IP addresses, user IDs, gender, and age for end user analysis. (Flurry Analytics, 2018)

Problem Statement:

In view of the growing global concern about DRM in various sectors, and in libraries in particular due to restrictions made on information access, and due to the scarcity of previous studies on this subject in our region according to the researcher's knowledge, This study came to investigate the issue of DRM based on the specialized published literature in the field and the researcher's point of view.

Scientific and Practical Importance of the Research:

Scientific research is a tool for building knowledge and for facilitating learning. This century is characterized by the mass production of information produced in digital forms and being published through the Internet. It is also characterized by the diversity of information forms and tools; printed, audio and video, in addition to the speed of production, broadcast and dissemination of information using the modern means of technology. This led authors and publishers to think about new ways on how to protect their intellectual and financial rights of theft, and the use of techniques that limit access to information and restrict user's access within specific frameworks and policies. However, the claim of digital rights did not stop at this point, but exceeded the requirement to infringe on the rights of the users and violate their privacy by obtaining information about them which is being used for various purposes, whether with their consent or without their knowledge, hence the importance of this research.

Research Objectives:

This study aims to give an over view of Digital Rights Management and to shed a light on the privacy issues related to the subject, in order to enlighten the end user of the different aspects related to the use of digital contents and give some recommendations that may help in limiting the side effects of applying the DRM on library users.

Research Questions:

The study aims to answer the following questions:

1. **What is Digital Rights Management**?
2. **Why Digital Rights Management exist**?
3. **What are the forms and techniques used in Digital Rights Management**?
4. **How to design a Digital Rights Management system**?
5. **What is the future of Digital Rights Management**?

Methodology:

The study is using the documentary research, depending on the information published

in printed formats in books and periodicals or published in digital formats on the subject of Digital Rights Management.

Theoretical and Historical Framework of the Study:

Digital content:

Digital content refers to content that exists in digital format, or data accessible for download or distribution on electronic media, Also called digital media. Digital content is whatever can be distributed on the web including well known media types, for example, sound and video records, melodies, illustrations, animation, digital book, and so forth. Additionally incorporate data that is digitally communicated, streamed, or contained in PC records. (Mullan, 2011)

Digital contents can be divided into three categories in relation to cost as follows:

- **Free digital content.** In this case full access is granted free of charge.
- **Non-purchasable digital content:** some digital contents are not available for purchase such as:

❑ **News**: about 40% of readers get news through online sources.

❑ **Advertisements**: Advertisements are now being made digitally and placed on sites ranging from TV and Face-Book to YouTube. (Wikipedia, 2018).

❑ **Question and Answer sites**: Including Internet forum, comments and information provided which may not be 100% reliable or accurate.

❑ **Web mapping**: Companies such as Google and AOL provide free access to online maps.

- **Paid digital contents: can be in one of the below forms:** (Techopedia, 2018)

❑ Pay after reading (PAR) is a new business model and the principle for paid Internet content.

❑ Use of pay what you want has also proven successful, at least for special promotions.

❑ Use of paywalls, as in subscriptions

❑ Pay for downloading.

- The main question that should be raised is that if digital contents are provided for free? Can a business still make money from their content?

Historical Development of DRM

The beginning of DMR was in the 1980s in the entertainment industry, films, recordings and online music store. Then applied on television broadcasting. Early implementation was the software service system (SSS) designed by a Japanese engineer Ryoichi Mori in 1983. Floppy disks were copy-protected and dongles were used as a piece of hardware connected to an I/O port on the computer for the software to run.

The Digital Millennium Copyright Act issued in December 1998 made DRM violation tools illegal. In 2003, Microsoft released Rights Management Services (RMS) for Windows 2003 server which enabled administrators to encrypt MS document formats, and through policies embedded in the documents.. In September 2006 Steve Jobs announced that Apple has 88% of the legal US music download market--still locked under DRM. The Open e-Book Forum (OeBF) was formally incorporated in January 2000 followed by a number of updates, then was named the International Digital Publishing Forum in mid- 2005. (IDPF, 2017). In May 2007 Amazon announced that it will sell DRM-free music for 99 cents/song. Shortly thereafter, Apple dropped the DRM-free premium price. In April 2009 Apple announced availability of DRM-free versions of all music in the iTunes store (but keeps it on video, audiobooks, and apps). In October 2014, European and international institutions proposed to increase the regulations regarding the Internet, copyright and privacy (Wikipedia (EDR), 2018). October 25th 2018 marks the launch of General Data Protection Regulation GDPR, the online hub for EU data protection law. The hub will monitor the implementation of the law across Europe by publishing statistics and sharing relevant news around key subjects. (Suehle, 2011)

Question # 1: What is Digital Rights Management?

Digital rights management (DRM) refers to a collection of systems used to protect the copyrights of electronic media (Christensson, 2006). DRM is any access control technology used to protect and license digital intellectual property (IP). It is used by publishers, manufacturers and IP owners for digital content and device monitoring. (Techopedia, 2018)

Digital rights management (DRM) is a set of access control technologies for restricting the use of proprietary hardware and copyrighted works. (EC-Council, 2016). DRM advances endeavor to control the utilization, change, and dispersion of copyrighted works, (for example, programming and media content), and additionally frameworks inside gadgets that authorize these strategies. (Priv.gc.ca. 2006)

Digital rights management is an efficient way to deal with copyright security for digital contents. It refers to securing ownership /copyright of electronic content by limiting what activities an approved beneficiary may take as to that content. Sometimes called “copy protection software” or “digital restrictions management”. (Doctorow, 2014)

The purpose of DRM is to “prevent unauthorized redistribution or duplication of digital media and restrict the ways consumers can copy content they’ve purchased.” (Rouse, 2018). Digital Rights Management systems “aim to create a secure framework to control access and actions that can be performed by users (both human and machine)”. (Arnab and Hutchison, 2004). “The term does not refer to other forms of copy protection, which can be circumvented without modifying the file or the device such as serial numbers or key files.” (Tarikere, 2010-11). However the world still lacks standardized privacy policies and standardized DRM systems.

Question # ٢: Why Digital Rights Management Exist?

Digital Rights Management was created for different reasons which can be summarized as follows:

- To make a safe structure to control access and activities that can be performed by users (both human and machine).
- Protecting ownership copy write of electronic contents by restricting what actions an authorized recipients can take
- Gives digital content publish, hardware manufacturers the ability to securely distribute high volume content.
- **Fight copyright violations on the web and protect users from viruses. (Suehl, 2011)**

There are two types of rights management to be considered: The rights of the Author or digital content provider and the rights of the user of the digital content.

Stakeholders:

A number of stakeholders are involved in the Digital Rights Management, each one of them work to secure his rights and interests; amongst are:

- **Owners of contents: authors, artists and publishers**
- **Manufacturers and produces of end user equipment**
- **Government agencies**
- **Private corporations**
- **Intermediaries**
- **End users**

The primary objective of good DRM frameworks is to secure privileges of all parties associated with distribution and usage of digital contents as pursues:

- Protect the rights of computerized content suppliers. This is normally including how to manage the issue of unapproved duplication of the digital contents. In other word, suppliers need certain techniques to control their digital contents after they are downloaded or sold. The control can fall into two angles: making unapproved duplication hard and ensuring the genuine client doesn't abuse his entrance rights.
- Protect the privileges of clients who paid for the digital contents, and they acquire relative access rights which are given by content suppliers. We ask that security insurance is additionally an essential right of clients. In the event that providers collect personal data, they are in charge of giving security assurance to clients. This can likewise be considered as an objective of DRM frameworks.

Question # ٣: What are the forms and techniques used in Digital Rights Management?

Digital Rights Management systems consists of customer profiles associated with owner-

ship types, access rights, and descriptive metadata, in addition to all performed transactions. Customer's identity is a crucial part of part of any DRM system, through which the system collects information about users.

Types of collected data varies from broad type of information to a very specific and personal information, such as credit card number, bank details, home address, telephone number, etc. which are definitely user privacy. If such personal information is obtained and shared with a third party, then we can say that user privacy is being jeopardized. In some cases there are sever consequences if malicious parts abuse such information. Therefore DRM systems must ensure good control over user information. (Chen , 2010-2018?)

Examples of information collected:

- Name، Gender، age، and birth date
- Telephone number
- Home and work address، city، state and country
- Contacts
- IP addresses، e-mail account data including full name and e-mail address.
- Bank details including credit card number، bank accounts.
- Search history and YouTube history.
- User IDs، the unique device identifier
- Photo albums
- Disabilities، health records، etc.
- Latitude and longitude، track location and time zone.
- Timestamp، platform and events.
- App version؛ device type، (Phone model)
- Errors، and page views.
- Turn on a device's microphone.
- Monitor e-mails، text messages، and voice calls.

Forms of DMR :

Protecting files is usually done via encryption. DRM is being implemented by different ways on licensed access to restrict usage. The following are some actions that can be implemented by information providers. (Foroughi , Albin & Gillard, 2018)

- Authorization verification
- Control of content sharing
- Digital clearinghouses that handle payment and distribution of content

- Free previews
- Limit number of DVDs views or copies,
- Pay-per-view formats (Foroughi, Albin, & Gillard 501
- Prevent extract high quality digital copies of a CDs and DVDs.
- Print and copy restrictions
- Provide discounts for regular customers
- Restrict access to, copying of and printing of e book contents based on constraints set by copy write low or content providers.
- Subscription capabilities
- Time limits on access
- Usage tracking, tracking of use of content - is it viewed, printed, copied, or passed on?

Examples of companies collecting Information through DRM:

On the other hand, Digital content providers collect information about their clients with or without their consents, following are examples of companies that collect data about their customers:

- Face-Book collects data through the use of Atlas, an advertising platform for tracking user behavior. (Kubesch & Wicker , 2015)
- Carrier IQ rootkit software, mobile service intelligence provided diagnostic analysis of smartphones to the wireless industry via the installation of software on the user›s phone, that cannot be removed without rooting the phone. It registers every smartphone-related interaction, from simple screen taps and swipes to full-on email and texting. (Peckham, 2011)
- Apple collects data through certain application such as iPhone's Siri feature, through both voice inputs and user data. (Apple Inc. 2018)
- Adobe's e-book software, 'Digital Editions,' tracks what happens with file logs, keep copies and then sends those logs back to the mother-ship, over the Internet." (McSherry, 2014)
- In 2005, Song-BMG's were transmitting personal information without the user's knowledge or consent. Designed to contact a vendor Web site whenever the user inserted a copy-protected disc. (Halderman, 2006)
- Researchers from Carnegie Mellon University conducted a study in 2016 comparing the written privacy policies of nearly 18,000 free apps targeted to children, found that more than half of the applications that had a privacy policy, had conflicts between their announced privacy policy and what their codes revealed. The Apps collected location information, and 17 % shared data with other companies without prior notification. Some student approved apps included malicious code, like a keystroke collector or virus. (Sparks, 2017)

There are different techniques and forms used to impose digital rights management and at the same time intruding the user's privacy and collecting information about them. Some of the techniques are being done through the following:

Embedding code: A code included in the Metadata that prevents or limits the number of pages that can be copies. Specifies a time period and access limits and specifies the number of devices the media can be installed on. (Rouse, 2018)

Encryption of content: scrambling of expressive material and inserting of a tag, which is intended to control access and generation of data, including duplicates and backup copies. To unlock encryption end-users must pay money or provide the requested information.

License Agreement: aims to control access to digital copyrighted materials. Prior agreement between the user and the provider is requested as a condition of entering a website or when downloading software.

Plug-ins: a software that is installed on a program and must download to enable end-users access to the content.

Digital certificates: Certificate of Authority (CA), Identifies specific person or device through which Access is granted in exchange for personal information from end-users.

Watermarking: "Watermarking" is the process of embedding digital information in a carrier signal, a Method of embedding a copyright stamp into content and cannot be captured by a human. Watermarking capacity determines how much information can be carried in an image. (Safavi-Naini & Yung, 2006). Digital watermarks may be used to verify the authenticity or integrity of the carrier signal or to show the identity of its owners, mainly used in video products.

Intellectual property (IP): IP refers to creations of the mind, such as literary and artistic works; inventions; designs; names images and symbols, used in commerce. IP is protected by law, to enable people to earn recognition or financial benefit from what they invent or create examples are: patents, copyright and trademarks. (WIPO, [2010-2018]). Some exceptions may be given to libraries to copy and format-shift between DRM schemes for educational purposes only.

Metadata: Metadata records information such as the user's name, account information, and profile. May also include information about authors and publishers, creation and download dates, and various notes. This information is not embedded in the played content, like a watermark, but is kept separate, within the file or stream. Metadata is used in purchased media for both DRM-free and DRM-restricted versions of music and videos.

Software tampering: "Describe the integrity of the application." (Collberg, Christian, Nagra & Jasvir, 2009). Software tampering is code added to the program – for example if the game copy is suspected of being unauthorized, the game may lose accuracy, become very slow, and error messages will be displayed (Lessig, 2004)



Malware and Spyware: Like tactics used to control users' systems. The term malware is a contraction of malicious software. Simply, malware is any piece of software that was written with the intent of doing harm to data, devices or to people. There are different kinds of malware and come in different forms as of viruses, Trojans, spyware, Worms, Ransomware: Adware: Botnets: and the like.

Spyware: is being used in some e-Book readers. The Electronic Frontier Foundation recently received claims "that Adobe's e-book software, 'Digital Editions," tracks all user transaction while using, and then shares those logs with third parties. (McSherry, 2014) Another spyware called (FinFisher) was able to "secretly turn on a device's microphone, track its location and monitor e-mails, text messages, and voice calls". (Silver, 2012)

Hashing: Hashing is generating a value or values from a string of text using a mathematical function. When a user sends a secure message, a hash of the intended message is generated and encrypted, and is sent along with the message. When the message is received, the receiver decrypts the hash as well as the message. (Techopedia (Hashing), 2018) Hashing is also being used to send and receive secure messages against social media data collection through using the technology of Block chains, however Hashing isn't absolutely perfect in all cases. (Gemmell, 2012).

DRM Techniques: Tools and devices:

Games:

Game vendors usually use different protection methods like special devices or serial key number when installing purchased games to control usage and secure their digital rights. If the player lacked access to such material, he would not be able to continue the game if paused or stopped for any reason. A product key, a typically alphanumerical serial number used to represent a license to a particular piece of software. In modern practice, product keys are typically combined with other DRM practices (such as online «activation»). (Wikipedia, 2018)

Library catalogues:

Most library catalogs allow non-encrypted searches. This expose library users who read or e-Books search the web to internet providers by using https for their catalogs, however libraries can limit this intrusion.

- **Using social widgets such as (AddThis) or (ShareThis), and social media such as Face-Book, Pinterest, and snapchat broadcast users search activity to advertising networks.**
- **Public optimization services like Google Analytics and (New Relic) may share statistics with advertising networks.**
- **Certain vendors such as (OverDrive) or (3M), monitors customers reading behavior anonymously. In some cases, advertisers who have access or purchase users information may exploit user's use of reading apps of such vendors.**

Libraries need to set clear policies and strong procedures to secure their user's privacy in the digital environment and make the library more powerful and a trusted source of information. (Hellman, 2015)

Photos and videos:

Most internet users upload their photos and videos to the cloud, by using social networks and photo album sites. In fact, individuals hold copyright over these photographs and recordings, anyway terms of administration frequently undermine those rights. In many cases social media applications share your photos or give access to others to use it without notifying you. (No silver lining, 2013)

Email:

Most e-mail applications such as Gmail, Hotmail, Yahoo mail and many others store emails in the cloud which make e-mails as well subject to be exposed and shared with other parties, and you may be subject to the laws of the country in which your emails are hosted. For example, law authorities in the US don't bother with a warrant to scrounge through your inbox as long as the messages are facilitated on a US server and are more seasoned than a half year. Granted by a law signed by President Ronald Reagan over 25 years ago. (Heaven, 2013)

Music and movies:

The cloud supports membership services like Netflix or Spotify, in addition to Google Play and Apple's iCloud, which enables streaming your entertainment from different devices. If you buy DVDs or MP3s with digital rights management, it must often be updated by the seller's server if you change computer later. In the past, both Microsoft and Yahoo have pulled this re-authorization service, which gave an expiry date to music bought from their stores. (Heaven, 2013)

Documents:

Many organizations such as the British Library and the library of Congress use DRM in its secure electronic delivery service to permit worldwide access to substantial numbers of rare collections and documents which were previously only available to authorized individuals. (Library of Congress, 2015)

Enterprise digital rights management (E-DRM or ERM) now more commonly termed IRM (Information Rights Management), is the application of DRM technology to control access to corporate documents such as Microsoft Word, PDF, emails, AutoCAD files, and intranet web pages. It is generally used to protect sensitive or proprietary information, such as intellectual property or financial data and prevent the unauthorized use (such as industrial or corporate surveillance or incautious release) of proprietary documents. (Wikipedia, DRM, 2018)

File storage:

More than (30%) of world businesses and organizations store information in the cloud.

That include personal subscriptions to online storage such as iDrive, Microsoft's One-Drive, Google Drive and Dropbox are predicted which reached 1.3 billion by 2017. However the files could be lost or deleted for certain reasons or you may lose access due to lost password, and you may not be able to access your files anymore.

Smartphones:

People all over the world are becoming more dependents on smartphones not just for making phone calls and sending emails, but for many other reasons and issues that shape their life style. Smartphones are being used to count your steps? Writing notes? Track your motions and trips. That's because they're equipped with a suite of sensors. Which you may never think, or even know about. They sense light, humidity, pressure, temperature and other factors. "Sensors are finding their ways into every corner of our lives," says (Mehrnezhad, 2017). As phones have many types of personal information about us and give us access to a huge amount of information, phones potentially are powerful spies. Mehrnezhad's team at Newcastle University conducted a study showed that phone companies collect data through sensors installed on phone screens, these sensors which you cannot see or notice capture finger prints, motion segments and key strokes.

IPhone's Siri feature, collects user data for business development "for the spoken commands and reserves the right to retain both voice inputs and user data for their own uses as well as those of their subsidiaries". (Kubesch & Wicker, 2015) "Apple and Android devices access and copy entire photo albums without the user's knowledge or explicit opt." (Bilton, 2013) Google released 20 apps from Android phones that could record with the microphone, monitor a phone's location, take photos and then extract the data.

Some phone companies designed a malicious application to pair motion data with microphone recordings. In addition to capturing the soft sound of a fingertip tapping on a screen. It also recorded the simultaneous microphone and gyroscope readings. (Temming, 2018)

Accelerometer data and legitimate apps collect data as driving routes, search history and **download history**. And other sensors can be used to track people in more confined spaces. They could use the data to learn aspects of user's life or share it with advertising companies and outside parties. (Temming, **2018**)

Social networks:

Most social networks have recognized the importance of their privacy policies. This concern was initially caused by the fear of site owners who suffer from prosecution. Current social networks allow users to identify who can access their personal data - and what data - at least in theory. This specification can be given in terms of all / no one but also with small difference: Some information may be visible to other members, or to specific groups such as friends. Open protocols are not actually followed, although some sites allow users to export their profile data as RDF data. (Delgado and Rodríguez, 2009). The following table shows privacy principles in online social networks (Rodríguez, 2009)

Principle	Privacy issues	Technologies
Openness	a s - to needs measures Privacy sure authorized usage and accountability for the data	Audit trails Monitoring Enforcement
Peering	Individuals should be provided with solutions to determine the usage of their personal data	DRM techniques Policies
Sharing	Individuals should be able to determine who use/ac-.cess to their data and under which conditions	Semantic web technologies Techniques from DRM solutions Watermarking
Acting globally	It is required future technology and privacy standards .to work on a common ground	Sticky policies Future privacy standardization initiatives

Table: Privacy issues in online social networks

In May 29, 2009: President Obama announced the creation of a military agency called the "Cyber Command" and inbound a new post of cyber security coordinator to oversee Internet in the war against terror (CNN politics, 2009), with or without court authorization, claiming to protect America in the cyberspace.

E-books:

The electronic book is a form of digital content that can be read on a personal computer, an e-book reader or e-reader app. DRM technology is used in e-books to limit copying, printing, and sharing of content. E-books are usually limited to be used on a specified number of reading devices. Wikipedia (E-book), 2018) with limited copying or printing privileges, some have multi user access, while some e-publishers prevent any copying or printing. The concept that libraries buy-to-own e-Books is more conceptual than factual. E-book models make us choose. Not only choosing which catalog, or interface, or set of contract terms we want, but most importantly choosing which values to advance and which to sacrifice. (Yelton, 2012). "Our primary role is to champion the rights of access for our users" (Losinski, 2015)

Starting August 2012, there were five main e-book formats: EPUB, KF8, Mobipocket, PDF, and Topaz. Most e-book readers use EPUB format, but with different DRM schemes. (Wikipedia (DRM), (2018)

E-books can be equally private but they generally are not. Access is one of the core values of libraries, but also there are important factors that affect using of e-books such as: privacy, sharing, and preservation.

Privacy:

- **No one can guarantee the protection of data stored with third parties. In fact, under the US Electronic Communications Privacy Act of 1986, the government does not even need a warrant to seize data in the cloud.**
- **What data is being collected on users' identity and their reading habits? How, where, and for how long is it stored? What are the rules and regulations for disclosure? (Yelton, 2012)**
- **Do people know who possesses data related to them and whether the information is being used in acceptable ways?**

Sharing:

- Limitations by Publishers and platforms can limit number of users at the same time, limit total checkouts, limit platforms digital files can play on, and can be Retrieved only while online or via specific devices..
- Digital rights management (DRM) policies software imposes limits on sharing.

Preservation:

- Can we shift files to new formats and devices? As library e-contents don't live on library servers. License terms can restrict copying, archiving, and format-shifting. It may also last as long as the vendor stays in business and as long as we are willing and able to pay the annual hosting fees of that vendor. (Kambitsch, 2013)

Access and comparability:

- The access question is not just "access to what?" but "access for whom?, When? And Where?
- Is the content provided compatible with any device? Some platforms are complicated and require multistep setup processes to navigate.
- Accessibility to handicapped (blind users) end users have, is it available with full legal rights and read-aloud feature?
- e-Book purchase is different to a physical copy. For example in Amazon you pay for a license to access a cloud-stored book using a special e-reader. This means Amazon reserves the right to take the book back. (Heaven , 2013)
- e-Books of different vendors are intellectually organized in a completely, creating unacceptable confusion on the part of library users. (Kambitsch, 2013)

Recommendations for e-books acquisitions:

The followings are some guidelines to consider before purchasing or subscribing to e-books services, which could be applied on any digital content.

License: access wherever, whenever and whatever you wanted, bundling, time and content limitations, Single user vs. multi user.

Features: Interactive, read-aloud, third party programs, suitability for people with special needs.

Platforms: Compatibility: Formats and standardization

- E-Book servers should automatically offer users the format they want.
- Never buy copies of e-books in different format.
- Compatibility of e-books provided by different vendors.

Flexibility:

- Ability to move e-contents from one vendor's server to another.
- Easy downloading mechanism to avoid confusion of library users.

Stability and continuity:

- Continuity of service even in cases when vendors go out of business.

Ownership:

- Purchase of materials should be separated from where those purchased materials are hosted.
- Ownership of the decision of where and how to host e-Books

E – Readers: e-Book reader hardware and software,

- Functionality and ease of usage.
- Compatibility and continuity of updated versions of e-readers.
- Mechanics of downloading, bulk uploading and deletion.

Selection sources:

- Single 'E-books access vs. publisher portal.
- Difficult to find out which titles are available as e-books, which platforms they are available on and what they cost.

E cataloguing:

- OPAC, and good-quality MARC records should be provided.
- Lack of systematic bibliographical control!

Cost:

- Cost-per-usage statistics, subscriptions, free for a while, pay per read page, etc., same for e-journals.

Evaluation: should fit in the best interest of patrons.

Open Digital Rights Language (ODRL):

Open Digital Rights Language (ODRL) is a standards expression of content rights meta-data model and format to express permission, which contains XML-based language and is a data model for digital rights. ODRL is intended to provide flexible and interoperable mechanisms to support transparent and innovative use of digital resources in publishing, distributing and consuming of electronic publications, digital images, audio and movies (Lannella, 2018). The specification language for ODRL is used within content distribution that includes obligations, offers, permissions and agreements with the rights owners. ODRL is an open-source software produced by the digital rights management (DRM) community. ODRL does not include any form of licensing agreements, and therefore is considered open-source software. (Techopedia (ODRL), 2018)

In reaction to opposition to DRM many content providers are now labeling their licensed digital contents as DRM-Free contents. Apple Inc. started selling DRM Free music after April 2007. In January 2007, EMI stopped publishing audio CDs with DRM, (Azad, Ahmed & Alam, 2010). A major publisher of science fiction and fantasy books, Tor Books, started selling DRM-free e-books in July 2012. (Wikipedia DRM, 2018). Recently EBSCO provided 120,000 DRM-Free e-Books. (EBSCO, 2018)

Question # ٤: How to design a DRM system?

Current rights management systems focus on the rights of the content provider, however it's so important to take into consideration consumer rights while allowing also the protection of content provider rights. In designing the DRM systems, different degrees of anonymity are required for different applications, and by different users.

The Fair Information Principle consists of several rules that are useful guidelines in properly designing a good DRM system serving all parties. A version of the Fair Information principle consists of the following rules:

(1) Customizable Privacy: the DRM system should provide system participants with choices for mechanisms of information collection and handling to some extent. Administrators and users should be able to configure the DRM system to set up their preferred data-collection and handling mechanism.

(2) Collection Limitation: The system should only collect information that it really needs and should disclose how this information will be used.

(3) Database architecture and management: it is important to secure the database to protect privacy and avoid redundancy to maintain security, if one database is hacked, all other security methods are useless.

(4) Purpose Disclosure: provides a way to communicate with users. So notices should be easily understandable and thoroughly distributed, and tailored to different kinds of users.

(5) **Choice:** A good DRM system should give users reasonable choices for information collection. However, in the real live, many companies collect more information than needed especially when they provide some digital service or digital content for exchange. They want such information to improve their services, other business purposes, or may sell it to a third party.

(6) Client side data aggregation and transferring processed data: Clients may use a lot of ways to protect their privacy; they may limit their use to trusted proxy servers only. They could use specialized software that blocks cookies what so called "privacy protection software". They may clean their servers and hard disks periodically in order to eliminate sensitive data exposure.

(7) Competition of service: competition may result in better service to users to attract more users. Some small business with less facilities may change policy from time to

time, however monopoly eliminates competition. According to a research by (Dobie, 2001) 80% of music is controlled by only five business entities. Therefore, users have no choice but to accept their possible unreasonable behaviors, including unfair privacy policies.

(8) Keeping business interests in mind: Other system aspects such as performance, cost, usage and quality of service, are notable issues that should not be neglected when considering digital contents in addition to privacy. (Chen, 2010-2018?)

Designing rights expression language:

Digital Right Expression Languages (RELs) are used to define the rights and conditions for a DRM enabled work that the right holder gives to the user. RELs are usually modelled on access control languages. The expression should cover three goals: the legal statement, the expression of contractual language and the implementation of controls. (Coyle, 2004). According to (Parrott, 2001), a REL consists of four components:

- Subjects, represent who perform operations or actions.
- Objects, represent the content.
- Operations: represent the processes that are performed by the subjects on the objects.
- Rules and regulation. Represent the constraints or conditions under which operations can be performed.

The rights expression language should be characterized with the following:

- **Comprehensive:** capable of expressing simple and complex rights in any stage in a workflow, lifecycle or business model.
- **Generic:** capable of describing rights for any type of digital content or service (an e-Book, a file system, a video or a piece of software)
- **Precise:** communicate precise meaning to all players in the system.

Categories of DRM:

Digital Rights for technical data, computer software and e-content fall into the following categories: (DoD IT, 2011)

- **Unlimited Rights.** These rights involve the right to use, modify, reproduce, display, release, or disclose technical data in whole or in part, in any manner, and for any purpose whatsoever, and to have or authorize others to do so.
- **Institutional Purpose Rights**: This right involves the right to use, duplicate, or disclose technical data for the specific intuitions.
- **Institution purposes only**, and to have or permit others to do so for institutional purposes only**.**
- **Limited Rights**: A limited rights agreement permits the institution to use proprietary

technical data in whole or in part with prior permission of the party.

- **Restricted Rights**: means the contract terms requires consent or approval of the other party or parties involved in order to complete any transactions related to the use of the data.
- **Specifically Negotiated License Rights:** The exact terms are spelled out in a specific license agreement unique to each application. Exam, reading only, no printing, etc.

Question # 0: What is the future of Digital Rights Management?

There has been huge arguments and debates between support DRM supporters and those how ask for DRM free, both sides has reasonable reasons to support their arguments. Jane (July 27, 2010) says in her blog that a user can strip the DRM if the digital book's encryption" and "circumventing DRM is not enough to trigger the DMCA" (PDF Link).

The following issues will shape the future of digital contents:

- **Content:** *what* kind of content to create, and how to deliver it.
- **Devices**: What are available and future devises? Smartphones, tablets, and e-readers, etc.? New digital devices may require new systems for managing digital rights.
- **Platforms:** Different platforms may require different format requirements: e-books, applications, etc.
- The end user: The right choice depends on the needs of the audience and their preference. The (DRM should Focus on Use and Limit abuse (Mundie, 2014)

In conclusion, users would like a DRM system that:

- can handle most fair use scenarios
- allows for the transfer of rights
- flexible depending on the media/situation
- able to control part of the usage policy, e.g. parental control • (deletion of content and licenses)
- secure the privacy of the end users
- keep data collected from users confidential and does not monitor the usage of DRM data
- Guarantee content security.
- run at a reasonable cost

While right holders (companies, publishers and authors) would like DRM systems that:

1. correctly collects revenue from the usage of their works
2. creates a secure distribution channel, and

3. keeps track of illegal use of DRM enabled media and eventually
4. prevents the illegal use of their works

Conclusion:

Digital Right Management (DRM) systems were created and existed to protect the interests of content providers, while not enough work is being done to protect the user's rights. DRM is utilized to alleviate the misfortunes content proprietors look because of piracy, yet this innovation likewise empowers copyright holders to overextend their rights and limited those of customers. (Kubesch & Wicker, 2015) The society world effort against the violation of users' privacy is not enough and need to be more consolidated and supported by low enforcement. Opposing viewpoints support "Information wants to be free" vs. "Information doesn't want to be free," the new voices now say, "people want to be free." (Steadman, 2014).

Recommendations:

As a result of the study, the researcher recommends the following:

- **Avoid providing personal information before registering in free e-mail accounts or downloading certain software.**
- **"Utility computing" are purely commercial. Networked computing would allow us to do things that we already do without networked computing: shopping, entertainment, research. But also: espionage, surveillance, and voyeurism. (Morozov, 2013)**
- **The need for controlled natural language for easy specification of privacy policies and Policy Enforcement for Preserving Privacy in Social Platforms.**
- **Become familiar with privacy legislation of your country and where you live and make sure your own practices are compliant.**
- **Read license agreements thoroughly, complain about unreasonable lines, and, when conceivable, change to another item!**
- **Settle on educated decisions about the product you purchase.**
- **Reach out to colleagues and learn about some of the advocacy groups. "Before you start a new app, see what others think of it.**
- **Raise an opinion. Technologies are not all we need to protect user privacy.**
- **Remember that "only companies and users with good wills can effectively protect user privacy using such technologies because privacy protection needs real activities among all parties." (Sparks, 2017)**

References:

1. Ahmed, Mir Mohammad , Azad, Abu Hasnat Shohel , Alam, Asadul (November 2010). Digital Rights Management. **IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security**.10 (11): pp. 24-33.
2. Apple, Inc., **iOS Software License Agreement, 2018.** [Online]. Retrieved on 26-Dec-

2018. Available: https://www.apple.com/legal/sla/

3. Arnab, Alapan and Hutchison, Andrew. (January 2004). Digital Rights Management – An Overview of Current Challenges and Solutions. **ResearchGate**. Retrieved on 20 December 2018. Available at: https://www.researchgate.net/publication/228644499_Digital_rights_management-An_overview_of_current_challenges_and_solutions.
4. Bilton, N. (Feb. 28, 2013). Apple loophole give developers' access to photos, **The New York Times**, [Online]. Available: http://bits.blogs.nytimes.com/2012/02/ 28/tk-ios-gives-developers-access-to-photosvideos-location/
5. Chen, B. X. and Bilton N. (Mar. 1, 2012). Et Tu, Google? Android apps can also secretly copy photos. **The New York Times**. [Online]. Available: http://bits.blogs.nytimes.com/2012/03/01/android-photos/.
6. Chen, XiaoYu. (2010-2018?). Privacy Protection in Digital Rights Management Systems. Retrieved on 25-Dec 2018. Available at: https://www.cs.auckland.ac.nz/courses/compsci725s2c/archive/termpapers/xche.pdf
7. CNN politics, (2009). **Obama creates top job for guarding online security**. Retrieved on 26-Dec 2018. Available at: http://edition.cnn.com/2009/POLITICS/05/29/cyber.czar.obama/
8. Christensson, P. (2006). DRM Definition. **TechTerms.** Retrieved 2018, Dec 29. Available at: https://techterms.com/definition/drm
9. Collberg, Christian, Nagra, Jasvir (2009). **Surreptitious Software: Obfuscation, Watermarking, and Tamperproofing for Software Protection**: 1st ed. Boston. Pearson Education.
10. EC-Council (2016). **Computer Forensics: Investigating File and Operating Systems, Wireless Networks, and Storage (CHFI)**, 2nd Edition (Computer Hacking Forensic Investigator) 2nd Edition. Boston. Cengage learning: pp. 9-26.
11. Coyle, Karen (2004). **Rights Expression Languages A Report for the Library of Congress.** 53p. Retrieved on 29-Dec-2018. Available at: https://www.loc.gov/standards/relreport.pdf
12. Delgado, Jaime and Rodríguez, Víctor (2010). **1st workshop on Privacy and Protection in Web-based Social Networks**. IDT Series. Barcelona, Spain. Volume 6. Available at http://www.huygens.es/e-Books/IDTSeries6.pdf. 82 p.
13. Dobie, Ian Michael (2001). **The Impact of New Technologies and the Internet on the Music Industry, 1997-2001**. Institute for Social Research, School of Music Media and Performance University of Salford, Salford, UK. Doctoral theses.
14. Doctorow, Cory (5 Feb 2014). What happens with digital rights management in the real world? **The Guardian International edition**. Retrieved on 27 December 2018. Available at: https://www.theguardian.com/technology/blog/2014/feb/05/digital-rights-management
15. DoD IT Enterprise Strategy and Roadmap (Feb 27, 2018). **Chapter 6 Information Technology and Business Systems**. Retrieved on 20 December 2018. Available at: https://www.dau.mil/guide-Books/Shared%20Documents%20HTML/Chapter%206%20Information%20Technology%20and%20Business%20Systems.aspx

16. EBSCO , (2018). **EBSCO Information Services to Release DRM-Free E-Books to Expand E-Book Options for Libraries and Improve End-User Experience**. Press release. Retrieved on 27-December 2018. Available at: https://www.ebsco.com/news-center/press-releases/ebsco-information-services-release-drm-free-e-books-expand-e-book
17. Foroughi, Abbas , Albin, Marvin, and Gillard, Sharlett. (June 2002, updated on 2014). Issues and Opportunities in Digital Rights Management. **Informing Science. InSITE - "Where Parallels Intersect**"
18. Flurry Analytics (2018). Privacy policy Privacy Policy for Flurry. Retrieved on 20 December 2018. Available at : https://termsfeed.com/blog/privacy-policy-flurry/
19. Gemmell, Matt (11 Feb 2012). Hashing for privacy in social apps. **Development**. Retrieved on 26-10-2018. https://mattgemmell.com/hashing-for-privacy-in-social-apps/
20. Halderman, J. A. and Felten, E. W. (August 2006). "Lessons from the Sony CD DRM episode.''in **Proc. USENIX Security Symp**., pp. 77–92.
21. Heaven, Douglas (April 9, 2013). **IT/TECH-Lost in the cloud: How safe are your online possessions?** Retrieved on 15 November 2018. Available at: http://businessenglish2020.blogspot.com/2013/04/ittech-lost-in-cloud-how-safe-are-your.html?zx=6d02296f5cea93ad
22. Hellman, Eric (June 16, 2015). Toward the prost privacy library. Public policy and technical pragmatics of tracking and marking. **Americanlibrariesmagazine**. E-content supplement to June 2015.
23. International Digital Publishing Forum (IDPF) (2017). **The global trade and standards association for electronic publishing: 1999-2016.** Retrieved on 15 December 2018. Available at: (http://idpf.org/).
24. Jane (July 27, 2010). **What's the Future of DRM?** Retrieved on 28-Dec-2018. Available at: https://dearauthor.com/e-Books/whats-the-future-of-drm/
25. Kambitsch, Tim (2013). "The E-book Market Must Open to Facilitate E-book Usage by Libraries" In **E-books**, edited by Debra A. Miller. Greenhaven Press, Current Controversies. **Opposing Viewpoints in Context**. Available at: http://link.galegroup.com/apps/doc/EJ3010856213/OVIC?u=kingsaca&sid=OVIC&xid=fffdf23f. Retrieved 24 Oct. 2018. Originally published as "Opening the e-Book Market," **One Librarian's Perspective**, 12 Jan. 2011.
26. Kubesch, Amber Sami & Wicker, Stephen (May 2015). Digital Rights Management: The Cost to Consumers. Point of view. **Proceedings of the IEEE**. 103, No. (5).
27. Lannella, Renato & Villata, Serena (2018). **ODRL Information Model 2.2**. W3C Editor's Draft 30 March 2018. Retrieved on 27-Dec-2018. Available at: https://w3c.github.io/poe/model/
28. Lannella, Renato (15 February 2018). **Open Digital Rights Language (ODRL) Version 1.1. VC3 Note.** Retrieved on 28-Nov 2018. Available at: https://www.w3.org/TR/odrl/
29. **Lessig, L. (2004). Free Culture: How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity. Baltimore, MD, USA: The Penguin Press, 348**

pages.

30. **Losinski, Patrick (1 Feb 2015). Library metrics of success are changing from number of books: borrowed to evidence of lives improved. Columbusceo. Interview by** Jeff Bell. **Retrieved on 29 Dec-2018.** Available **at***:* http://www.columbusceo.com/
31. Library of Congress, (Oct. 28, 2015). **Exemption to Prohibition on Circumvention of Copyright Protection Systems for Access Control Technologies.** [Online]. Retrieved on 20 December 2018. Available at: https://www.federalregister.gov/documents/2015/10/28/2015-27212/exemption-to-prohibition-on-circumvention-of-copyright-protection-systems-for-access-control
32. McSherry, C. (Oct. 7, 2014). Adobe spyware reveals (again) the price of DRM: Your privacy and security. **Electronic Frontier Foundation**. Available at: https://www.eff.org/deeplinks/2014/10/adobe-spyware-reveals-again-price-drm-your-privacy-and-security
33. Mehrnezhad, Maryam (2017). **On the Security of Mobile Sensors**. School of Computing Science Newcastle University, PhD thesis.
34. Morozov, Evgeny (22 October 2013). The Real Privacy Problem. **MIT Technology Review**. 116 (6). Available at: Technology review.com
35. Mullan, Eileen (2011). **What is Digital Content?** Retrieved on 15-Dec-2018. Available at: What is Digital Content?
36. Mundie, Craig (March/April 2014). Privacy Pragmatism: Focus on Data Use, Not Data Collection. **Foreign Affairs.** 93, (2) : pp. 28-34, 35-38.
37. No silver lining (30 Mar. 2013). **New Scientist**, [s.l.]. 217 (2910), 36. Retrieved on: 24 Oct. 2018. Available at: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sch&AN=86555716&site=ehost-live>.
38. Parrot, David (March 2001). **Requirements for a Rights Data Dictionary and Rights Expression Language. In response to ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N4044: "Reissue of the Call for Requirements for a Rights Data Dictionary and a Rights Expression Language"—MPEG-21**. Reuters. Pdf.: Available at: http://xml.coverpages.org/RLTC-Reuters-Reqs.pdf
39. Peckham, Matt (2011). Carrier IQ 'Wiretap' Debacle: Much Ado about Something? **Time**. Dec. 01, 2011.
40. Priv.gc.ca. (November 24, 2006). **Fact Sheet: Digital Rights Management and have to do: Technical Protection Measures**". Archived from *the original* on 14 April 2016. Retrieved 26-Dec-2018.
41. Rodríguez , Eva, Rodríguez , Víctor, Carreras , Anna & Delgado, Jaime (2009). A Digital Rights Management approach to privacy in online social networks. **ResearchGate.** IDT Series. Last update: 26 May 2014. Retrieved on 20-November 2018. Available at : file:///C:/Users/habbas/Downloads/A_Digital_Rights_Management_approach_to_privacy_in.pdf
42. Rouse , Margaret (2018). Digital rights management (DRM). **Techtarget**. Retrieved on 20 December 2018. Available at : https://searchcio.techtarget.com/definition/digital-rights-management



43. Safavi-Naini, Reihaneh and Yung, Moti (editors). (2006). **Digital Rights Management: Technologies, Issues, Challenges and Systems.** New York. Springer. Lecture Notes in Computer Science (Book 3919).
44. Seriot, N. ''**iPhone privacy,'' Black Hat2010**. [Online]. Available: http://seriot.ch/resources/talks_papers/iPhonePrivacy.pdf..[73]]
45. Silver, Vernon (Aug. 29, 2012). Spyware matching FinFisher can take over iPhones'', **Bloomberg News.** Retrieved on 28-Dec-2018. Available at: https://www.bloomberg.com/news/articles/2012-08-29/spyware-matching-finfisher-can-take-over-iphone-and-blackberry
46. Sparks, Sarah D. (29 Mar. 2017). "Read Fine Print on Learning Apps, Experts Warn; to safeguard student data privacy, districts need to pay more attention to the service agreements for educational online applications." **Education Week**. p. 24. Retrieved on 24 Oct. 2018. Available at: http://www.edweek.com/ew/articles/2017/03/29/read-fine-print-on-learning-apps-experts.html
47. Steadman, Ian (Oct 9, 2014). Betrayed by your smartphone: Cory Doctorow on the future of internet censorship. **NewStatemanAmerica**. 13647431. Vol. 143, issue (5230). Available at: https://www.newstatesman.com/sci-tech/2014/10/betrayed-your-smartphone-cory-doctorow-future-internet-censorship
48. Suehle, Ruth (3 Nov 2011). The DRM graveyard: A brief history of digital rights management in music. **Opensourse.com**. Retrieved on 15-Dec 2018. Available at: https://opensource.com/life/11/11/drm-graveyard-brief-history-digital-rights-management-music
49. Tarikere, Muruli N. **(2010-11). Digital rights management**. Ppt.
50. Techopedia (2018). **Open Digital Rights Language (ODRL)**. Retrieved on 20-Dec-2018. Available at: https://www.techopedia.com/definition/3530/open-digital-rights-language-odrl
51. Techopedia, (2018). **Hashing.** Retrieved on 26-Oct-18. https://www.techopedia.com/definition/14316/hashing
52. Temming, Maria **(**JAN 30, 2018). **Smartphones put your privacy at risk: Devices can divulge a whole lot of data on your comings and goings**. Retrieved on 25-December 2018. Available at: https://www.sciencenewsforstudents.org/article/smartphones-put-your-privacy-risk
53. Wikipedia (2018). **Digital contents**. Retrieved on 20-Dec-29018. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_content
54. Wikipedia (2018). **European Digital Rights.** Last edited on 7 November 2. Retrieved on 20 December 2018. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/European_Digital_Rights
55. WIPO, [2010-18]. **What is Intellectual Property?** Retrieved on 20 December 2018. Available at: https://www.wipo.int/about-ip/en/
56. Yelton, Andromeda (15 September 2012). The Ethics of e-books. **Library Journal**. : 30-31. LJ series: Exploring e-book options.

Resources on Privacy:

1. The Complete Guide to Face-Book Privacy Settings: https://www.techlicious.com/tip/complete-guide-to-face-Book-privacy-settings/
2. Best sites for finding DRM-free digital books: https://www.imore.com/best-sites-finding-drm-free-digital-books
3. Pinterest Privacy Policy: https://policy.pinterest.com/en/privacy-policy
4. Control what others see about you across Google services: https://support.google.com/accounts/answer/6304920
5. Google photos: https://photos.google.com/albums

تقنية انترنت الأشياء: الطريق للتحول للمكتبات الذكية

وسام يوسف مصلح

طالب دكتوراه في علم المكتبات والمعلومات

الملخص:

اتخذت الإنترنت قفزة عملاقة إلى الأمام من "إنترنت الاتصالات" إلى "إنترنت الأشياء" ، مما يجعل من الممكن توصيل الأشياء ونقل البيانات مع أو بدون تدخل بشري. من المحتمل أن يحدث هذا ثورة في الطريقة التي نعيش بها وبالتالي ظهور مصطلح المدن الذكية. كما أن لديها إمكانات هائلة في تحسين خدمات المكتبة والتحول إلى المكتبات الذكية. وفي هذه الورقة تناولت شرحا لماهية "إنترنت الأشياء" ، وتاريخها ونموها، وأهم مكوناتها ، وطريقة تأثيرها المحتمل على تحول المكتبات إلى مكتبات ذكية، حيث تم توضيح أن تقنية انترنت الأشياء ستكون ضمن مرحلة البنية التحتية التقنية عالية المستوى والدقة التي يجب أن تكون عليها المكتبات في طريق تحولها إلى مكتبات ذكية، بحيث ستحول هذه التقنية جميع الأشياء والكيانات الصامتة في المكتبة إلى أشياء متكلمة تقدم تقارير وإشارات تساعد متخذي القرار في المكتبة على اتخاذ الإجراءات السريعة والدقيقة والذكية خدمة لمجتمع المستفيدين. كما تم استعراض لبعض التطبيقات لإنترنت الأشياء في المكتبات والتي تعتبر بمثابة أمثلة بسيطة يفتح الطريق أمام تقنية متسارعة التطور، ومن أهم التوصيات التي خرجت بها الدراسة بأن إن تقنية إنترنت الأشياء تحمل الكثير لتطور المكتبات إلى المكتبات ذكية ولكن مطلوب التخطيط السليم في تنفيذ واستخدام هذه التقنية. كما أنه يجب على المكتبات إلى أن تأخذ بعين الاعتبار العديد من القضايا قبل القفز إلى عربة تقنية إنترنت الأشياء. أولا خصوصية وأمن بيانات المستفيد حيث أن هناك إمكانية لمشاركة هذه البيانات مع أطراف ثالثة مما قد يؤدي إلى القرصنة. وثانيا تكلفة الاستثمار في تقنيات إنترنت الأشياء من حيث المال والقوى العاملة والوقت. ثالثًا، تدريب الموظفين وأخيرا وهو أهم شيء الانتباه لتراجع استخدام المكتبة الفعلية.

المقدمة:

وبحسب تقرير ل معهد ماكينزي الدولي، بحلول عام 2025 ستكون هناك عشر تقنيات جديدة تغير المشهد الاقتصادي والاجتماعي وطريقة العمل والحياة بل وحتى منظومة القيم ذاتها ويمكن إجمال هذه التقنيات العشر كالتالي :

١. **الإنترنت المتحرك** : بحلول عام ٢٠٢٥ سيصبح الانترنت السريع المتحرك متاحا لنحو ٤,٣ مليار نسمة بفضل التطور في البرمجيات والتطبيقات والحساسات التي ستسمح في النهاية بظهور أجهزة حوسبة فائقة القدرة متناهية الصغر يمكن ارتداؤها في معصم اليد.

٢. **الذكاء الصناعي** : يقود الذكاء الصناعي إلى انتاج جيل من الآلات سريعة التعلم القادرة ليس على فقط على التحدث والرؤية بل وعلى فهم الإيماءات أيضا ما سيؤدي إلى طفرة هائلة في معدلات الانتاج.

٣. **التقنية السحابية** : بحيث يمكن توفير كافة التطبيقات الشبكية عبر السحاب.

٤. **إنترنت الأشياء** : يستطيع أكثر من تسعة مليارات جهاز حول العالم الاتصال ببعضها حاليا عبر الانترنت، وهذا الرقم سيرتفع إلى تريليون جهاز في العقد المقبل.

٥. **الواقع الافتراضي المعزز:** والتي سيصل سوق معداته عام ٢٠٢٥ إلى ٨٠ مليار دولار.

٦. **الروبوتات المتطورة:** سيحصل قفزة كبيرة في تقنيات الحساسات والمحولات الرقمية.

٧. **التقنيات البيومترية:** يؤكد خبراء أمن المعلومات أن ٧٢٪ من الشركات تخطط لحلول ٢٠٢٥ لاستبدال كلمات السر التقليدية بتقنيات بصمة الصوت والوجه والعين واليد.

٨. **الطباعة ثلاثية الأبعاد:** تفتح الطباعة ثلاثية الأبعاد مستوى غير مسبوق من تفصيل السلع لتناسب الاحتياجات الفردية لكل شخص، وخفض التكلفة.

٩. **الجينات** : تزايد قوة الحوسبة سيعطي للهندسة الوراثية دفعة غير مسبوقة.

١٠. **تقنية ال بلوك تشين:** وهي عملة رقمية تبسط وتسرع انجاز المعاملات المالية.

وتعتبر تقنية "إنترنت الأشياء" أو ما يعرف بـ (IoT) ثورة المعلومات الرابعة، بعد الكمبيوتر، وشبكة الإنترنت وشبكة الاتصالات المتنقلة. وهو مفهوم متطور لشبكة الإنترنت بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا قابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها البعض لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال الشبكة. إن تقنية انترنت الأشياء والتي بدورها بدأت تتشكل وتتضح معالمها شيئا فشيئا لتكون عنوان هذه المرحلة من عمر البشرية حيث أصبحت تشكل جزء يوميا نعايشه ونتعامل معه دون أن نشعر.

ومن واقع تاريخ تطور المكتبات فإن كل تغيير في تكنولوجيا المعلومات سوف ينعكس بشكل ما على إدارة وخدمات المكتبات. لذلك من المتوقع أن تدفع تقنية انترنت الأشياء التحول من المكتبة الإلكترونية إلى المكتبة الذكية مع خدمات أكثر ذكاءً.

إن التطور الإلكتروني هو الخطوة الأولى في التحول نحو الذكاء، والذكاء هو المرحلة المتطورة من التطور الإلكتروني. فلقد مهد تحديد الترددات الراديوية (RFID) وشبكة الاستشعار اللاسلكية (WSN) والواي فاي والتطبيقات المتنقلة وأجهزة استشعار الجسم القابلة للارتداء الطريق لاتجاهات جديدة في خدمات المكتبة. إن تقنية إنترنت الأشياء توفر جسراً للتحول من المكتبة الإلكترونية والرقمية إلى المكتبة ذكية. ومن المؤكد أن الميزة الهائلة لإنترنت الأشياء سوف تجلب مستقبلاً أوسع إلى ذكاء المكتبات.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة بأن المكتبات اليوم تحاول مواكبة التحول النوعي والسريع في التطور التكنولوجي والتغيرات المتسارعة في رغبات وحاجات المجتمع، وتسعى المكتبات للتحول إلى ما يسمى "المكتبات الذكية" القادرة على تغطية أكبر شريحة من المستفيدين ومقابلة حاجاتهم المختلفة والمتنوعة وبطرق جديدة ومبتكرة، ويعتقد الباحث أن تقنية انترنت الأشياء إذا تم تطبيقها في المكتبات سوف تقدم معلومات وبيانات مهمة جدا لمتخذي القرار والمسؤولين في المكتبات تساعدهم على بناء مكتبات ذكية.

أهمية الدراسة:

وتأتي أهمية الدراسة نظرا لندرة الدراسات السابقة التي تناولت موضوع استخدام انترنت الأشياء كأحد الأدوات المهمة نحو التحول إلى مكتبات ذكية، وسوف تركز هذه الورقة على كيفية الاستفادة من تقنية إنترنت الأشياء في التحول للمكتبات الذكية.

أسئلة الدراسة:

- ماهي تقنية انترنت الأشياء؟
- إلى أي مدى هناك علاقة بين انترنت الأشياء بالتحول للمكتبات الذكية؟
- ماهي أهم تطبيقات انترنت الأشياء في المكتبات الذكية؟

أهداف الدراسة:

- الكشف عن ماهية تقنية انترنت الأشياء.
- معرفة العلاقة بين انترنت الأشياء بالتحول للمكتبات الذكية.
- تحديد أهم تطبيقات انترنت الأشياء في المكتبات الذكية.

منهجية الدراسة:

تم اتباع المنهج المدخل الوصفي الوثائقي، وهو أحد مداخل المنهج الوصفي، ويسعى هذا المدخل

الوثائقي إلى الإجابة على تساؤل معين حول ظاهرة معينة من خلال دراسة وتحليل ما يتعلق بها من وثائق ودراسات معاصرة.

الدراسات السابقة:

الدراسة الأولى بعنوان بناء مكتبة ذكية باستخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء لكل من جون لو وليان لونغ يان وشنغوا شو (Luo، Yan، وXu، 2012) وتتحدث الدراسة عن تكنولوجيا إنترنت الأشياء واستخدامها في المكتبة، كما تقترح برنامجًا لإنشاء مكتبة ذكية تستخدم تقنية RFID في مكتبة جامعة الصين، بحيث تستخدم شرائح RFID على شكل حساسات يتم معالجة البيانات الواردة من خلالها ضمن أجهزة كمبيوتر تحلل البيانات في عدة مستويات. ولقد خلصت الدراسة أن تقنية RFIDلازالت في مهدها في الجامعة ولتطبيق النموذج يدعو الباحثين لتطوير أنظمة ومعايير تقنية RFID التي يرون أنها ستساعد على بناء مكتبات ذكية ويرون أن تطور علم انترنت الأشياء سوف يساعد على ذلك جدا.

أما الدراسة الثانية فهي بعنوان انترنت الأشياء البوابة للمكتبات الذكية لكل من أ. كلادهار، ك. سوماسيخارا راو ، (Kaladhar وSomasekhara Rao، 2017) حيث يؤكد الباحثين على إن إنترنت الأشياء (IoT) هي التقنية الشاملة في السيناريو الحالي. وإن إمكانية ربط مكونات المكتبة المختلفة فنستطيع ربط بالإنسان بالإنسان، ربط الأشياء بالإنسان، ربط الأشياء بالأشياء دون أي تدخل بشري وذلك من خلال هذه التقنية. وتناقش هذه الورقة مفهوم إنترنت الأشياء التي تنطبق على الأنشطة الداخلية للمكتبة. وقد مهد تحديد الترددات الراديوية (RFID) وشبكة الاستشعار اللاسلكية (WSN) والواي فاي والتطبيقات المتنقلة وأجهزة استشعار الجسم القابلة للارتداء الطريق لاتجاهات جديدة في خدمات المكتبة. المستقبل هو مكتبات إنترنت الأشياء (IoT) بدلاً من المكتبات الرقمية. ويخلص الباحثين إلى أن إنترنت الأشياء مهدت الطريق للتعرف على الأشياء وتوصيلها، والتي يمكنها تبادل المعلومات واتخاذ القرارات من تلقاء نفسها. إذا تعاملنا مع الكتب والمواد الأخرى كأشياء فسيكون هناك مجال أوسع للمكتبات لتصبح مكتبات ذكية بمساعدة تقنيات إنترنت الأشياء.

تعتبر هذه الدراسة قريبة للدراسة الحالية وتساعد الباحث للتعرف بشكل واضح على أهم التطبيقات التي تستطيع المكتبة القيام بها للتحول نحو المكتبات الذكية.

الدراسة الرابعة بعنوان انترنت الأشياء والمكتبات للباحث شامبراساد بوجار (Pujar & Satyanarayanab, 2015) ويركز الباحثين على الإنترنت اتخذت اقفزة هائلة من "إنترنت الاتصالات" إلى "إنترنت الأشياء"، مما يجعل من الممكن توصيل الكائنات ونقل البيانات مع أو بدون تدخل بشري. ومن المحتمل أن يحدث هذا ثورة في تحسين خدمات المكتبة. حيث قدما شرحا لماهية

"إنترنت الأشياء"، وقدما أمثلة من شأنها التأثير على المكتبات وتحديد المناطق المناسبة في المكتبة التي من الممكن تطبيق تقنية الانترنت الأشياء فيها. وخلص الباحثين إلى أن تقنية إنترنت الأشياء لديه امكانات كبيرة للمكتبات. إذا نفذت في بالطريقة الصحيحة، قد تحقق النتائج المرجوة وتمثل القيمة المضافة إلى موارد المكتبة وخدماتها. ويؤكدا على أن التقنية في مرحلة التطور ولابد لأمناء المكتبات أن يتعلموا عن هذه التكنولوجيا ومتابعة تطورها حتى يتم تنفيذها وتقبلها في المكتبات. وفي نفس الوقت، لابد لهم التعلم من أفضل الممارسات والأماكن التي تبنت هذه التقنية ووضع طرق أفضل لتعظيم الاستفادة من تبني إنترنت الأشياء في المكتبات. وذلك لأن المكتبات تشهد تحولا كبيرا في مفهومها للتحول إلى مكتبات ذكية وبالتالي فإن إنترنت الأشياء سيكون الشيء الكبير التالي بعد الإنترنت والذي سيجلب مجموعة كبيرة من التغييرات إلى ساحة المكتبات خاصة طريقة تواصل المكتبة والتواصل مع مستخدميها.

هذه الدراسة ساعدت الباحث في الاطلاع على مفاهيم وتاريخ تقنية إنترنت الأشياء وأهم التطبيقات لهذه التقنية في المكتبة والتعرف على بعض الممارسات في مكتبات مختلفة.

أما الدراسة الخامسة وهي بعنوان تطوير المكتبة الذكية باستخدام إنترنت الأشياء لكل من ليانغ دو، تاو ليو (Du & Liu , 2014) حيث أشار الباحثين إلى أن تقنية إنترنت الأشياء ستحقق سلسلة من التغييرات العميقة للمكتبات. وتعرض الدراسة أصل وخصائص تقنية إنترنت الأشياء، وتلخص التطوير الحالي، كما أنهما يقدمان مقترح تصمم نظام المكتبة الذكية، وتشرح عن تأثير تطوير المكتبة، وتحل المشاكل الرئيسية للتطبيق. ويخلص الباحثين إلى أنه في الوقت الحاضر، لا يزال تطبيق تكنولوجيا انترنت الأشياء في المكتبة في المرحلة الأولية، ولديه العديد من المشاكل، مثل تكلفة عقد أجهزة الاستشعار، والبناء والتخطيط، والمعايير الفنية وقضايا الأمن إلخ. ولكن وفي الوقت نفسه فإن بعض حالات التطبيق الناجحة المحلية والأجنبية تظهر أيضا أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء لديها مساحة تطوير واسعة في المكتبات.

ولقد استفاد الباحث من هذه الدراسة للاطلاع على نموذج مقترح لبناء مكتبة ذكية باستخدام تقنية انترنت الأشياء.

أما الدراسة السادسة والتي جاء بعنوان إنترنت الأشياء وتأثيرها على المكتبة للباحث بروس ماسيس (Massis ،2016) والغرض من هذه الدراسة هو النظر في تقنية إنترنت الأشياء وتأثيرها المحتمل على المكتبات. ويذكر الباحث أنه في عام 2013 ، توقعت شركة الأبحاث Gartner أن يتم استخدام أكثر من

26 مليار جهاز متصل بحلول عام 2020. في الآونة الأخيرة زاد التوقع إلى 25 مليار متصل بالإنترنت في وقت مبكر من عام 2016. لذلك فمن المرجح أكثر أنه سيتم تجاوز التنبؤ السابق في وقت أقرب من المتوقع. وفي المكتبات فإنه من النادر أن يدخل المستفيدين إلى المكتبة بدون جهاز محمول باليد سواء كان هاتفًا ذكيًا أو جهازًا لوحيًا أو كمبيوتر محمولًا أو ربما من جميع الأجهزة الثلاثة. إضافة إلى إمكانية اتصال هذه الأجهزة بشبكة المكتبة والذي قد يعتبر بشكل من الشكال نوعا تهديد لخصوصية الفرد؟ ولذلك يجب طرح السؤال. هل يمكن أن تكون تقنية إنترنت الأشياء آمنة؟

وهذه الدراسة أثرت الدراسة الحالية من الجانب الأمني لتقنية إنترنت الأشياء عند تطبيقها في المكتبات الذكية.

الدراسة السابعة بعنوان تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء والمكتبة الذكية للباحث شو لين (Lin، 2014) إن ظهور إنترنت الأشياء ورفع شعار "الكوكب الذكي" جعل من التوجه للمكتبة الذكية اتجاها لا مفر منه لتطوير المكتبة الحديثة (Intelligentization) وهي الخطوة الأولى نحو الذكاء (smartness)، والذكاء (smartness) هو المرحلة المتطورة من الحداثة (Intelligentization). توفر تكنولوجيا إنترنت الأشياء جسراً للتحول من المكتبات الحديثة (library intelligentized) إلى ذكية (smartened). ومن المؤكد أن الميزة الهائلة لتقنية إنترنت الأشياء سوف تجلب مستقبلاً أوسع إلى ذكاء المكتبات. ويخلص الباحث إلى أن يجب ملاحظة أن الكثير من التطبيقات التكنولوجية لا تزال في مرحلتها الأولية، وبعيده عن التطبيق الناضج فهناك الكثير من المشاكل التي تواجهها المكتبات عند تطبيق التقنيات الجديدة مثل توحيد التقنيات المختلفة في المكتبة وتحويل بعض مهام ووظائف المكتبة، التدريب والخبرات، التكلفة، وهي سلسلة من المشاكل لابد للمكتبة لمواجهتها وحلها. ونتيجة لذلك فلا بد للمكتبات حاليا أن تكون مكتبات حديثة أولا لكي تتحول إلى مكتبات ذكية.

تاريخ انترنت الأشياء:

قبل حوالي 16 عامًا ، كان مفهوم إنترنت الأشياء معروفًا بالإنترنت المضمّن أو الحوسبة السائدة. وكان أول من صاغ مصطلح "إنترنت الأشياء" هو كيفن أشتون الذي كان يعمل في شركة بروكتر أند غامبل خلال عام 1999. ولقد كان اشتون شجاعا جدا في اختراع تكنولوجيا جديدة لتطبيقها في بيئة عمله، مما مهد الطريق لربط تحديد الترددات اللاسلكية (RFID) بـتقنية انترنت الأشياء كأداة مهمة جدًا في تطبيق هذه التقنية. ومنذ عام 1990، اكتسب استخدام الإنترنت زخما في الأسواق التجارية والاستهلاكية مع استخدام محدود بسبب الأداء الضعيف للاتصال الشبكي.

ومنذ عام 2000 أصبح الاتصال بشبكة الإنترنت جزءًا من تطوير المؤسسات والمنتجات الصناعية

لتوفير أو لاسترداد المعلومات. ومع ذلك لتحقيق مزيد من الدقة أصبح التفاعل البشري ضروريًا في التعامل مع هذه التقنيات. وقد بدأ الدور الحقيقي لإنترنت الأشياء في التغلب على هذه العقبة في الحصول على الأشياء حسب الاحتياجات البشرية دون تفاعل الإنسان. وفي الوقت الحاضر ينتشر في العالم 5 مليارات من الأشياء "الذكية" المتصلة وبحلول عام 2020 ، قد يتم رفعها إلى 50 مليار جهاز متصل . (Lueth، 2014)

مفهوم انترنت الأشياء:

إنترنت الأشياء يرمز لها في اللغة الإنجليزية ب (IOT) وهي عبارة عن الحروف الأولى للكلمة باللغة الإنجليزية (Internet of Things) وهي من المصطلحات المستجدة والتي تستشرق مستقبل الجيل الجديد من الانترنت، واستخداماته والتطبيقات المتقدمة المبنية على الانترنت. (الأكلبي ، 2017)

ووفقًا لكيفن أشتون "تعتمد تكنولوجيا المعلومات اليوم اعتمادًا كبيرًا على البيانات التي أنشأها الناس والتي تساعد حواسيبنا لمعرفة الأفكار أكثر من الأشياء. وحتى الآن لازال يتم استخدام أجهزة الكمبيوتر لتخزين البيانات فقد حان الوقت لكي تعرفها من الأشياء مباشرة - باستخدام البيانات التي تجمعها دون أي مساعدة منا - سنكون قادرين على تتبع كل شيء وحسابه والحد بشكل كبير من الهدر والفشل والنفقات. سنعرف متى تحتاج الأشياء إلى استبدالها أو إصلاحها أو استعادتها وما إذا كانت نظيفة أو غير ذلك. نحن بحاجة إلى تمكين أجهزة الكمبيوتر لجمع المعلومات من تلقاء نفسها حتى يتمكنوا من رؤية العالم بالشكل الصحيح والدقيق. تعمل تقنية RFID وأجهزة الاستشعار على تمكين أجهزة الكمبيوتر من مشاهدة العالم وفهمه دون أي تفاعل بشري.(Kaladhar & Somasekhara Rao, 2017)

وحسب لجارتنار فإن مفهوم تقنية انترنت الأشياء يعني "شبكة الأشياء التي تحتوي على تكنولوجيا مدمجة تستطيع من خلالها التواصل والتفاعل مع بيئتها الداخلية أو البيئة الخارجية". (Gartner، 2017)

وحسب جايتس الذي عرفها بأنها "شبكة من الأشياء (مثل أجهزة الاستشعار والمشغلات) يمكنها التقاط البيانات بشكل مستقل وتكوين ذاتي بذكاء استنادًا إلى أحداث العالم المادية، مما يسمح لهذه الأنظمة بأن تصبح مشاركًا نشطًا في العديد من المجالات العامة والتجارية والعلمية العمليات الشخصية". (Gates، 2017)

ويعرفها قاموس إكسفورد "هو الربط البيني عبر الإنترنت للأجهزة الحاسوبية لدمجه في الأشياء اليومية مما يمكنها من إرسال واستقبال البيانات". (Oxford University Press، 2018)

ولقد عرفه موقع نقابة انترنت الأشياء بأنها : مجموعة من الأجهزة الرقمية الذكية المتصلة عبر أحد البروتوكولات المعروفة مثل : الواي فاي، البلوتوث...ترسل وتستقبل المعلومات فيما بينها دون

اعتماد على البشر في امدادها بهذه المعلومات بل الحصول عليها من الوسط الخارجي عبر الحواس الاصطناعية أو ما يعرف بالمستشعرات الرقمية" (الأكلبي ، 2017)

ولقد كانت شركة سيسكو تقود مصطلح إنترنت كل شيء " The Internet of Everything" (IoE) حيث أكدت أنه عندما نتحدث عن إنترنت الأشياء، فإننا نعني غالباً إنترنت كل شيء، والذي تعرفه على النحو التالي: "يجمع إنترنت كل شيء (IoE) بين الأشخاص والمعالجة والبيانات والأشياء لجعل الاتصالات بالشبكة أكثر أهمية وقيمة من أي وقت مضى ويتم تحويل المعلومات إلى إجراءات وقرارات التي تساهم في خلق قدرات جديدة وخبرات أكثر ثراء وفرصًا اقتصادية غير مسبوقة للشركات والأفراد والدول.(Kaladhar & Somasekhara Rao, 2017)

ومن المصطلحات الأخرى التي تم اقتراحها لعملية ربط الأشياء بالشبكة: (Lueth، 2014)

- **M2M (Machine to machine) (الاتصال بين الآلة والآلة):**

ولقد تم استخدام مصطلح (M2M) منذ أكثر من عقد حيث كان الاتصال في البداية اتصال واحد لواحد ، وربط جهاز واحد إلى آخر. لكن انفجار الاتصال المحمول اليوم يعني أنه يمكن الآن نقل البيانات بسهولة أكبر عبر نظام من شبكات IP ، إلى نطاق أوسع بكثير من الأجهزة.

- **Web of Things (شبكة الأشياء) :**

ويعد مصطلح شبكة الأشياء من أضيق المصطلحات المتداولة في هذا المجال، حيث أنها تركز فقط على بنية وهندسة البرمجيات.

- **Industry 4.0 (الثورة الصناعية الرابعة) :**

ويعد مصطلح الثورة الصناعة 4.0 الذي تم دفعه بقوة من قبل الحكومة الألمانية محدود لأنه يركز فقط على بيئات التصنيع. ومع ذلك، فإنه يحتوي على أكبر نطاق لجميع المفاهيم. ويذهب إلى حدوث تغييرات حقيقية في العالم المادي من حولنا مثل تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد أو إدخال أجهزة الحقيقة المدمجة الجديدة.

- **Industrial internet (of things) (صناعة انترنت الأشياء):**

ويتم تبنى هذا المصطلح بقوة من قبل شركة جنرال إلكتريك، وهو يتجاوز M2M حيث أنه لا يركز فقط على الاتصالات بين الماكينات بل يشمل أيضًا الواجهات البشرية.

كما أنه تم استخدام المصطلحات التالية :

- Smart systems (الأنظمة الذكية)
- Pervasive computing (الحوسبة المنتشرة)
- Intelligent systems (الأنظمة الحديثة)

ولكن جميعها مصطلحات لم تجد الانتشار الكافي لتعبر عن مفهوم انترنت الأشياء، ومن الملاحظ أن مصطلح إنترنت الأشياء يستخدم الآن على نطاق واسع حيث يشمل أيضًا اتصالات خارج السياق الصناعي مثل الأجهزة القابلة للارتداء على الأشخاص.

وحسب ما نراه من كل هذه التعريفات نجد أن هناك العديد من التعريفات لإنترنت الأشياء ولكن يعتمد الأمر على المنظور الذي يتم النظر من خلاله لتقنية انترنت الأشياء سواء من المنظور التطبيقي، المنظور التكنولوجي، المنظور الصناعي، منظور الفوائد...إلخ.

و نلاحظ أن هناك عوامل مشتركة في كل التعريفات السابقة لتقنية انترنت الأشياء :

١- أن ترتبط الأشياء والأشياء مع أجهزة الاستشعار والمحركات بالإنترنت.

٢- جمع وإرسال البيانات.

٣- تحليل البيانات مما يؤدي إلى حلول أكثر ذكاء.

وحتى الآن لا يوجد تعريف عالمي ومتفق عليه لإنترنت الأشياء على الرغم من وجود مشروع مستمر لبناء واحد. ولكن يمكن تعريف إنترنت الأشياء من خلال النظر إلى الخصائص المختلفة ونرى أنها تعود إلى معظم تعريفات إنترنت الأشياء **وهناك 7 خصائص مهمة لإنترنت الأشياء:** (i-scoop، 2018)

١- **الاتصال (Connectivity):** بحيث يجب أن تكون الأجهزة وأنظمة الاستشعار متصلة سواء إلى عنصر ما أو بعضها إلى بعض أو «الإنترنت» أو أي شبكة أخرى.

٢- **الأشياء (Things):** هي أي شيء يمكن وضع التاجات (Tagged) حيث تحتوي هذه التاجات على أجهزة استشعار أو مواد استشعار يمكن توصيلها بالأجهزة والعناصر المختلفة.

٣- **البيانات (Data):** البيانات هي العنصر الأساسي لتقنية إنترنت الأشياء، وهي الخطوة الأولى نحو إدراك الواقع واتخاذ الإجراءات اللازمة.

٤- **الاتصالات (Communication):** يتم توصيل الأجهزة حتى تتمكن من توصيل البيانات وتحليلها.

٥- **التخاطب (Intelligence):** وهو جانب الإدراك الذي تقدمه أجهزة إنترنت الأشياء (IoT) وذلك

بقدرتها الاستشعار عن بعد وجمع البيانات التي يتم تحليلها (ويسمى أيضا الذكاء الاصطناعي).

6- **الإجراء (Action):** وهذه الخطوة من أهم الخطوات وهو نتيجة لسلسلة البيانات التي تم الحصول عليها ويمكن أن يكون هذا الإجراءً يدويًا وليس آليا ويعتمد على رصد الظاهرة ومناقشتها، كما يحصل مثلا في قرارات التغير المناخي.

٧- **النظام التفاعلي (Ecosystem):** ويعبر عن مكان تقنية إنترنت الأشياء بالنسبة إلى التقنيات والمجتمعات والأهداف الأخرى وتوفير البيئة المناسبة لتواجد هذه التقنية سواء من توفير شبكة الإنترنت لكل شيء، واعتماد المنصة المناسبة (platform) وتوفير شراكات قوية.



ولذلك نستطيع القول وفي ظل التوجه نحو المكتبات الذكية أن إنترنت الأشياء عبارة عن مصطلح شامل يصف مجموعة من التطبيقات والأهداف التي يتم تمكينها من خلال ربط العناصر (الأجهزة، وأجهزة الاستشعار، والكائنات الموسومة)، لتكون قادرة على التقاط البيانات والاتصال، من أجل نقل و/ أو تلقي البيانات لغرض واضح، لخدمة مجتمع المكتبة.

مكونات تقنية انترنت الأشياء:

إن كل من يريد أن يفهم مكونات انترنت الأشياء يجب عليه أن يدرك مجموعة المصطلحات التالية: (مويلا، ٢٠١٨)

إنترنت الأشياء: هو شبكةٌ من الأشياء المتصلة بالإنترنت القادرة على جمع وتبادل البيانات باستخدام أجهزة الاستشعار المدمجة.

جهاز إنترنت الأشياء: هو أي جهازٍ مستقلٍ متصلٍ بالإنترنت، ويمكن مراقبته أو التحكم فيه من مكانٍ بعيدٍ.

النظام البيئي لإنترنت الأشياء: هو جميع المكونات التي تمكن الشركات، الحكومات، والمستهلكين من الاتصال بأجهزتهم الخاصة بإنترنت الأشياء، بما في ذلك أجهزة التحكم عن بعد، لوحات التحكم، الشبكات، البوابات، التحليلات، تخزين البيانات، والأمن.

الكيان: يشمل الشركات، الحكومات، والمستهلكين.

الطبقة المادية: هي الأجهزة التي تشكّل جهاز إنترنت الأشياء، بما في ذلك أجهزة الاستشعار ومعدات الشبكات.

طبقة الشبكة: وهي مسؤولةٌ عن نقل البيانات التي تجمعها الطبقة المادية إلى أجهزةٍ مختلفةٍ.

طبقة التطبيق: ويشمل ذلك البروتوكولات والواجهات التي تستخدمها الأجهزة للتعرف والتواصل مع بعضها البعض.

أجهزة التحكم عن بعد: وهي تمكن الكيانات التي تستخدم أجهزة إنترنت الأشياء من الاتصال بها والتحكم فيها باستخدام لوحة تحكمٍ كتطبيقٍ للجوال، وتشمل الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، أجهزة الحاسوب، الساعات الذكية، أجهزة التلفاز المتصلة، وأجهزة التحكم عن بعد غير التقليدية.

لوحة التحكم: تعرض المعلومات عن النظام البيئي لإنترنت الأشياء للمستخدمين ويتيح لهم التحكم في النظام البيئي لإنترنت الأشياء، وعادةً ما يكون عن بعدٍ.

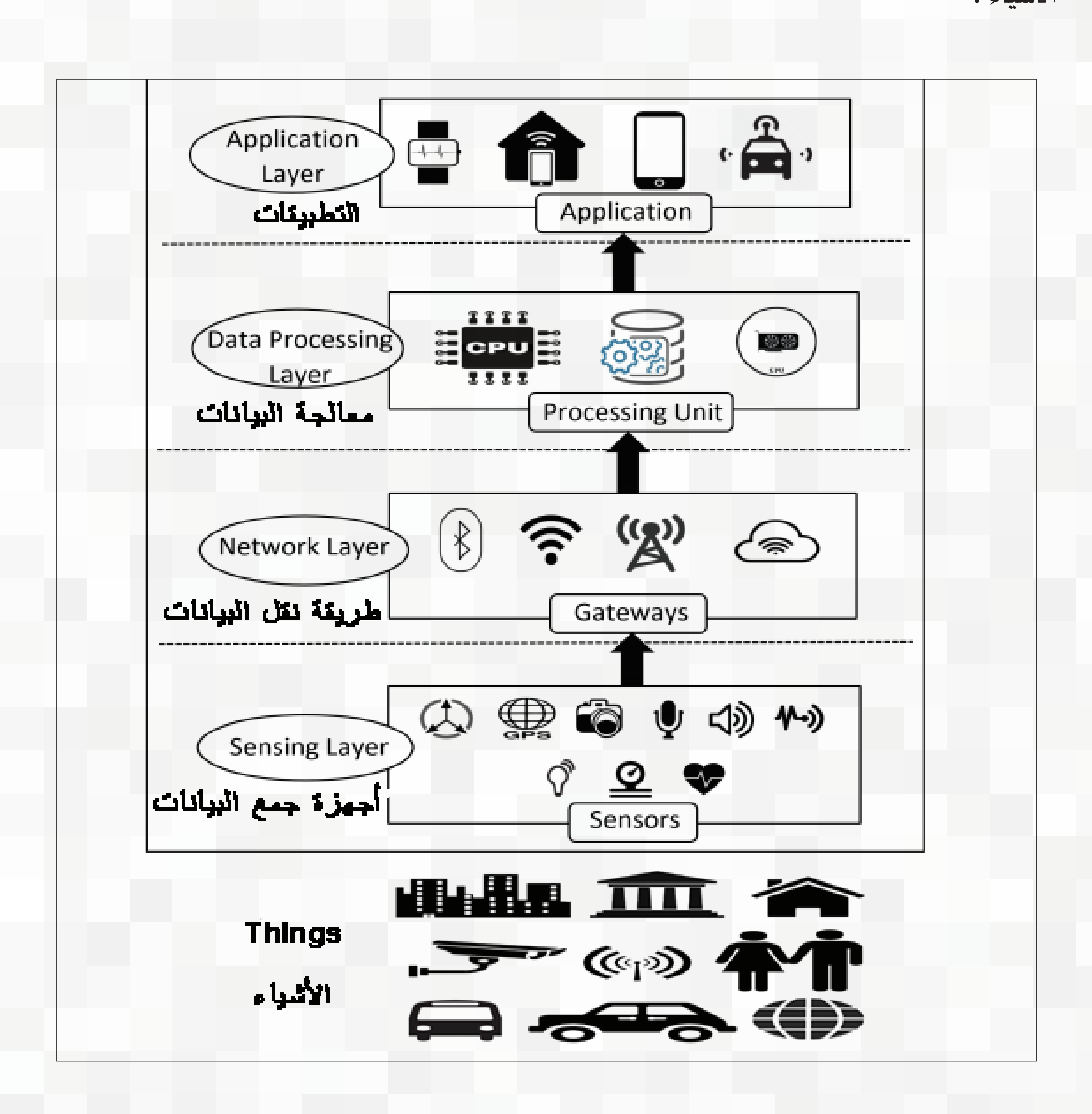
التحليلات: وهي أنظمةٌ برمجيةٌ تقوم بتحليل البيانات التي أنشأتها أجهزة إنترنت الأشياء، ويمكن استخدام التحليل لعدة أنواعٍ من السيناريوهات، مثل الصيانة التنبؤية.

تخزين البيانات: حيث تّخزن بيانات أجهزة إنترنت الأشياء.

الشبكات: وهي طبقة اتصال الإنترنت التي تمكن الكيانات من التواصل مع أجهزتهم، وتمكن الأجهزة

في بعض الأحيان من التواصل مع بعضها البعض.

ويمكن اختصارها في الشكل التالي، الذي يعبر بكل بساطة عن المكونات الرئيسية لتقنية انترنت الأشياء :



حيث يتضح من الشكل أنه لابد من ارتباط الأشياء والتي تعتبر المصدر الرئيسي للبيانات ويمكن أن تكون (أدوات، آلات، سيارات، إنسان، حيوان، ملابس، ألعاب، أبنية، البيئة الطبيعية...الخ) حيث تكون مزودة بأدوات جمع البيانات وهي ما يطلق عليها "الحساسات" أو "المستشعرات" مثل (مقاييس الحرارة، مقاييس الرطوبة، الصور، الصوت، الخرائط. ... الخ)، وتنقل هذه البيانات عبر أحد الطرق الشبكية (مثل البلوتوث، الواي فاي، RFID، شبكة الإنترنت..الخ) إلى أجهزة قادرة على معالجة وتحليل البيانات لإعادة استخدامها واتخاذ الإجراءات اللازمة وعرضها في تطبيقات مفيدة وذكية تناسب الاحتياجات الخاصة بالمجتمع.

مفهوم المكتبات الذكية :

ظهرت فكرة المكتبات الذكية لأول مرة في المكتبات الجامعية والأوروبية والأمريكية، المكتبات العامة والمتاحف. وفي عام 2003 نشر فريق من الباحثين في مكتبة جامعة (Oulu) في فنلندا ورقة مؤتمر بعنوان "المكتبات الذكية : خدمات المكتبة المتنقلة" حيث عرضوا فيها الخدمة الجديدة التي أطلقوا عليها مسمى "المكتبة الذكية" وكانت جزء من برنامج لتطوير المكتبة.

(Aittola, Ryhänen, & Ojala, 2003)

كما أنه وفي نفس العام 2003 أوجد الباحثان برونج ورونيك علاقة بين المكتبات الذكية وبناء المجتمع الذكي أو المدن الذكية. وقاموا بربط رؤية وأهداف وأعمال المكتبات برؤية واستراتيجيات الحكومة. (Raunik & Browning, 2003)

وفي عام 2004 قامت عدة مكتبات والمتحف في أتوا، كندا وعدد من المكتبات العامة والجامعية بإنشاء تحالف أطلق عليه "المكتبة الذكية" حيث قدمت للمستفيدين محطة واحدة للبحث في جميع مصادر هذه المكتبات.

ويذكر وانج أن هناك عدة محاولات كانت على مستوى البلدان الآسيوية حيث عملت على تطوير مفهوم المكتبة الذكية. حيث كانت مكتبة شنغهاي أول مكتبة قدمت خدمة المكتبة على الهاتف الذكي، كما أنها استخدمت تقنية RFID . (Wang , 2013)

تعتبر المكتبات الذكية هي جزء من تحول أكبر وهو التحول إلى المدن الذكية القائمة على مجموعة من العناصر والتي تتحد لتغيير الطريقة التي نعمل بها ونتسوق بها ونتواصل بها وننتقل بها والتي تنسحب على طريقة تعاملنا مع المكتبات ، وهذه العناصر تعتبر خصائص مهمة للتقنيات الحديثة التي يجب استخدامها وهي: (إيغرز وبيلمان، 2016)

١- **التواصل مع المجتمع:** إتاحة الفرصة أمام الأفراد للتواصل بصورة إلكترونية على المنصات المختلفة وبصورة فورية.
٢- **التنقلية:** التواصل مع الأفراد أينما كانوا بغض النظر عن الزمان والمكان.
٣- **التحليلية:** استخدام البيانات لإجراء التحليلات المتخصصة في مختلف جوانب السياسات والبرامج.
٤- **السحابية:** عبارة عن تقديم الخدمات عبر الإنترنت بهدف استغلال قدرات وإمكانيات مزود الخدمة الفائقة دون الحاجة إلى شراء أجهزة باهظة الثمن في الشركة للقيام بنفس المهام.
٥- **الأمن الإليكتروني:** توفير سبل آمنة للتواصل وحفظ البيانات.

وفي عصر المدن الذكية لم تعد المؤسسات المتقدمة تقنيا تنظر إلى هذه العوامل كحلول منفصلة تلبي احتياجات محددة، بل تسخر قوتها مجتمعة لاستهداف وإنشاء علاقة قوية مع المتعاملين والمواطنين وإدارة القوى العاملة، وتقليل التكلفة، وتحويل العمليات إلى طريقة آلية.

إن عملية التحول إلى مكتبات ذكية ماهي إلا نتاج النضوج الرقمي لتلك المكتبات. وعند الحديث عن المكتبات الذكية تتشابك مع مفهومي المكتبات الإلكترونية والمكتبات الرقمية، غير أن لكل مفهوم له دلالته وخصائصه، وإن كان كل المفاهيم قائمة على أساس استخدام الرقمنة والشبكات في مضمون عملها الأساسي. ولكن المكتبات الذكية بجانب تلك الأساسيات في مفهومها تأخذ بعين الاعتبار خصائص المجتمع.

إن المكتبات الإلكترونية تدير الموارد الإلكترونية (مثل الصوت والصور والفيديو والنصوص) بفعالية. ثم تطورت أنظمة المعلومات المكتبية بسرعة إلى المكتبات الرقمية التي تهدف إلى تحقيق التكامل وإمكانية التشغيل البيني لموارد المعلومات في ظل بيئة الحوسبة الموزعة القائمة على الإنترنت وشبكات الكمبيوتر. هذا النوع من الانتقال من المكتبات الإلكترونية إلى المكتبات الرقمية هو استيعاب لموارد المكتبات الجديدة بسبب الابتكار في تكنولوجيا المعلومات لا متطلبات المستخدمين ولا دعم الخدمة الجديدة، الغرض من المكتبة الإلكترونية أو المكتبة الرقمية بشكل عام هو التحكم في موارد المعلومات الرقمية الإلكترونية من مختلف الوسائط والصيغ وتقديم الخدمة للوصول إلى المعلومات المفتوحة من خلال إنشاء مستودع واسع النطاق لمورد المعلومات الإلكترونية. لا تزال هذه الأنظمة تستخدم تقنيات الإدارة التقليدية مثل مارك والبيانات الوصفية.

ففي حين أن المكتبات الذكية هي عبارة عن نتاج المكتبة الإلكترونية والرقمية والشبكات والذكاء الاصطناعي والتعدد الثقافي والمعلومات الاجتماعية تتفاعل فيما بينها لتشكل المكتبة الذكية. فهي تركز على تقديم خدمات مكتبية متميزة بإدارة عالية الجودة تدار بشكل عالي المستوى باستخدام أفضل تقنيات المعلومات.

تعتبر المكتبات الذكية بالمقارنة بالمكتبات الإلكترونية والرقمية تطور علمي بحد ذاته، فهي لا تعتبر واحدة من الحلول لتطوير المكتبة التقليدية ولكن هي عبارة عن حل شامل وكامل لتطوير المكتبة التقليدية (الإلكترونية، الرقمية...الخ). (Wang , 2013)

بداية منذ تطور تكنولوجيا المعلومات كانت المكتبات تركز على التحول التقني وزيادة استخدام الأتمتة في عملياتها المختلفة، ولكن مع ظهور الذكاء الاصطناعي والشبكات زادت مهمة المكتبات صعوبة، أنها

صارت تركز على الشمولية والتنسيق والتطور المستدام بداية من التحول للمعلومات الرقمية والتطور الأخضر والذي يعتبر روح المكتبات الذكية إلى تلبية اهتمامات الناس والتي تعتبر جوهر المكتبات الذكية. أي ان رؤية المكتبات الذكية هي زيادة ذكاء المكتبة.

ومن خلال البحث في الأدبيات المختلفة حول مصطلح المكتبة الذكية سنجد أن هناك عدة مفاهيم يتم التعبير عنها بمفهوم "المكتبة الذكية":

١- المكتبة الرقمية
٢- تشارك المعلومات
٣- تحالفات المكتبات (Consortium)
٤- المكتبات المستدامة (الخضراء)
٥- المباني الذكية
٦- تطبيقات الهواتف للمكتبات
٧- استخدام تقنية RFID
٨- مكتبة خالية من الكتب
٩- مكتبة الارتباط التشعبي

وتعتبر هذه المصطلحات ماهي إلا عن أحدى خدمات أو خصائص أو البنية التحتية للمكتبات الذكية، إن مفهوم المكتبة الذكية مصطلح شامل ويمكن تحديد أربعة خصائص للمكتبات الذكية:

١. بنية تحتية من تكنولوجيا المعلومات
٢. المشاركة والوصول الحر للمعلومات.
٣. الانخراط في المجتمع الذي تخدمه وتكرس جهدا كبيرا في تحديد احتياجات وأولويات هذا المجتمع.
٤. دعم أهداف وأجندة الحكومة.

ويمكن تعريف المكتبات الذكية بأنها عبارة عن مجموعة مفاهيم وممارسات التنمية المستدامة للمكتبة الحديثة القائمة على أساس تقنية المعلومات الرقمية والشبكات والذكاء الاصطناعي، بحيث تترابط وتتكامل فيما بينها بكفاءة وفعالية لتقديم خدمات رقمية وخضراء للمستفيدين".

(Wang , 2013)

وفي محاولة لهين كونج مون وزملائه لصياغة نموذج مرجعي للمكتبات الذكية فلقد قسمها إلى أربع طبقات حيث تتكون من:(Moon, Kim, Han, & Choi, 2014)

1- **طبقة الموارد:** وهي الطبقة المخصصة لإدارة الموارد الرئيسية لأنظمة المكتبات، الموارد الرقمية، البيانات الببليوجرافية ومكونات خدمات المكتبة. وتتمثل الخصائص البارزة لهذه الموارد في دعم قابلية التشغيل المتبادل الدلالية وإعادة استخدامها.

2- **الطبقة الأساسية:** تتكون الطبقة الأساسية من عدة مكونات يمكن تصنيفها إلى 3 فئات. مكونات تدعم الوظائف الروتينية للمكتبة التقليدية من أجل الابتكار المستدام لأنظمة المكتبات. مكونات إدارة ربط البيانات المفتوحة وهي تدعم النموذج الجديد لأنظمة المكتبات لتحقيق شبكة المعرفة العالمية لموارد المكتبات. وتتكون من عدة عناصر مثل مساحة التخزين الثلاثي، وأدوات رسم الخرائط لتحويل قاعدة البيانات الببليوجرافية، محرك البحث، متصفح RDF ومحرك SPARQL وهي أنظمة فرعية لا غنى عنها.

3- **طبقة الخدمة:** طبقة الموارد الشبكة الاجتماعية ومكونات الخدمة هي دعم الخدمات الذكية المتنوعة للمستخدمين ويتم توفير خدمات المعرفة في طبقة الخدمة في شكل سحابة خاصة أو عامة.

4- **طبقة الوصول:** يتم تقديم الخدمات المعرفة للمستفيدين من خلال الأجهزة المحمولة المتنوعة.

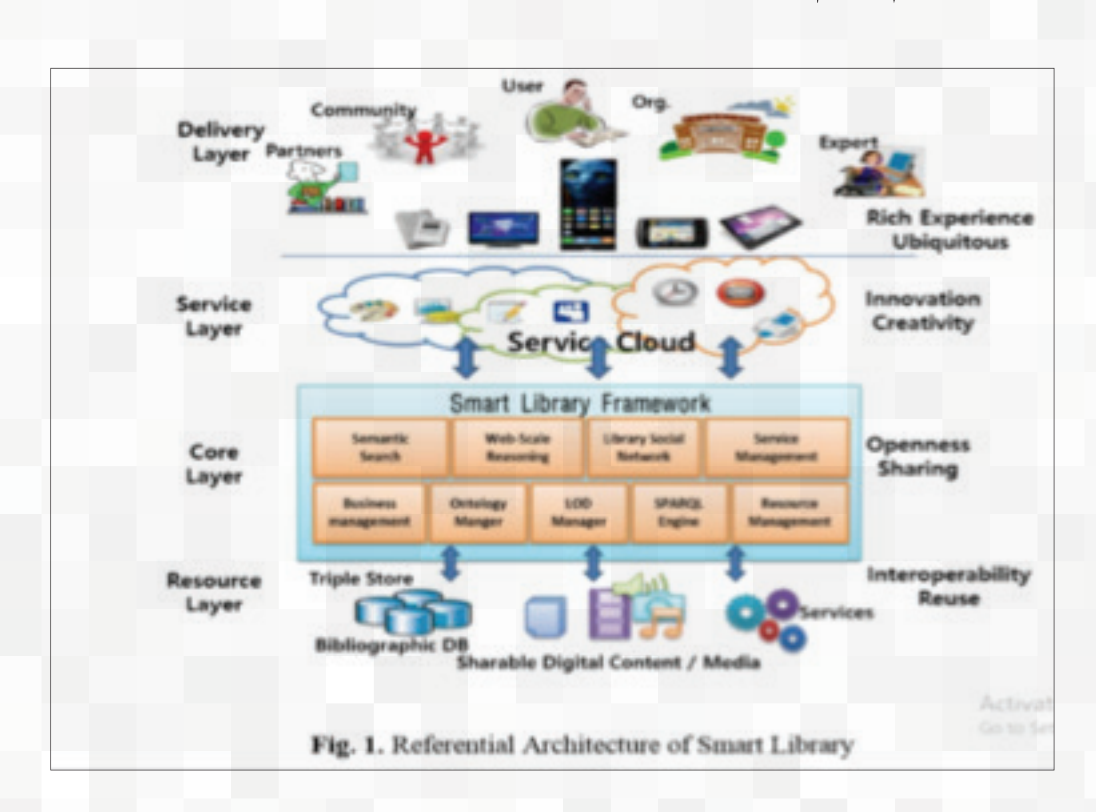


Fig. 1. Referential Architecture of Smart Library

إن عملية التحول إلى المكتبات الذكية هو عملية تجتمع فيها العديد من الجوانب حتى نستطيع أن نقول إننا الآن تحولنا إلى مكتبات ذكية ومن أهم هذه الجوانب:

1- **الجانب التقني**: حيث لابد من توفير بنية تحتية تكنولوجية ورقمية عالية الدقة والحرفية.

2- **الجانب الإداري**: وهي تشمل التخطيط الاستراتيجي واتخاذ القرارات بالاعتماد على البيانات والمعلومات الدقيقة والسريعة.

3- **الجانب الاجتماعي**: أن تكون المكتبة عبارة عن مساحة لالتقاء كل فئات المجتمع، وتراعي جميع الاحتياجات وكأنهم شخصا واحدا.

4- **الجانب البيئي والاقتصادي**: أن تكون المكتبات قائم على الاستدامة والمشاركة في مشاريع المحافظة على البيئة والاقتصاد المستدام.

وكما نلاحظ أن جميع هذه الجوانب تحتاج إلى بيانات ومعلومات دقيقة وسريعة. وستكون تقنية انترنت الأشياء ومن خلال طريقة عملها القائمة على أساس جعل جميع الكيانات في المكتبة لها القدرة على الاتصال وإرسال الإشارات والبيانات إلى أجهزة قادرة على التحليل وعرضها في جداول ونماذج واضحة يستطيع القائمين على المكتبة اتخاذ القرارات الصحيحة والسريعة. ستكون هذه التقنية هي البوابة الحقيقة لكي تطلع المكتبة على كل ما يجري في المكتبة من أحداث وكذلك للتواصل مع المستفيدين بكل سهولة.

دور تقنية انترنت الأشياء في التحول للمكتبات الذكية:

وحسب ما أوضحناه في مفهوم المكتبات الذكية يتبين أن عملية التحول إلى المكتبات الذكية هي عملية تطوير شاملة تهدف إلى تحسين تجربة المستخدم، والتصميم الداخلي، وطريقة البحث في المصادر، وساعات العمل، والمرافق، والبرامج والخدمات في مبنى المكتبة استنادًا إلى بيانات واقعية عن مستخدمي المكتبة واختبار الطرق المختلفة لجمع وتحليل البيانات عن المستخدمين في مباني المكتبات، كما هو الحال مثلا في البيانات المأخوذة من أجهزة الاستشعار PIR وهو حساس يستعمل لرصد حركة دخول انسان وكاميرات المراقبة وغيرها من أجهزة جمع البيانات.

ومن المؤكد أن تقنية إنترنت الأشياء ستغير طريقة عمل المكتبات لدينا، بداية من تسجيل الكتب وصولاً إلى الوصول إلى كل فئات المجتمع. في عام 2015، استطلعت OCLC بشكل غير رسمي استطلاع رأي 100 من أمناء المكتبات حول التغييرات التي قد تحدثها إنترنت الأشياء للمكتبات. كان لدى المستجيبين الكثير من الأفكار. فهم يتوقعون توفير مساحات فعلية يسهل على الموظفين إدارتها، كما أنه سيتم

تبسيط إدارة المخزون، حيث ستحتوي الكتب والبنود الأخرى على مزيد من المعلومات حول كيفية استخدامها. كما تم الإشارة إلى الكتب الذكية والألعاب والواقع المعزز والتعلم المستند إلى الأشياء على أنها تطورات تخلق فرصًا تعليمية جديدة. (حايك، 2018)

واحدة من المزايا الرئيسية لإدارة المكتبة من خلال إنترنت الأشياء هو أتمتة هذه العملية والفوائد المحتملة للنظم الآلية التي سيتم استخدامها وعلاوة على ذلك فإن المزايا ستتمثل في سرعة الوصول إلى المعلومات والأشياء بالإضافة إلى انخفاض استهلاك الطاقة وانخفاض في وقت الاستجابة وانخفاض تكلفة الصيانة. كما أنها تسمح بالمتابعة عن بعد ونقل البيانات والتحكم فيها. وتساعد على إرساء الذكاء في البنية التحتية والعمليات، وبالتالي يجعل النظام أكثر كفاءة.

إن استخدام تقنية انترنت الأشياء يحول بنية إدارة المكتبة من نظام تقليدي (الرقمي، الإلكتروني.... الخ) إلى نظام ذكي يمكن أن تكون له كل سمات البنية الأساسية الذكية مثل ربط عدد كبير من الكائنات بالإضافة إلى إدارة فعالة لأنظمة المكتبة.

ويرى الباحث أن في تنفيذ تقنية إنترنت الأشياء في المكتبات جانب مهارة تقنية قد لا يكون من المطلوب اتقانها بالنسبة للعاملين في المكتبات ولكن المهم أن يكونوا على دراية عالية في كيفية تطبيقها على أعمالهم وخدماتهم وكيفية الاستفادة القصوى من هذه التقنية لتكون لدينا مكتبات ذكية.

وتوجد قائمة كبيرة من الخدمات المتميزة المبتكرة، والتي باستخدام تقنية انترنت الأشياء يمكن أن تؤديها المكتبة وتساهم بشكل فعال في التحول إلى المكتبات الذكية التي تجعل من المجتمع المستفيد هو المركز الرئيسي لجميع ما تقدمه وتستطيع أن تقدم الخدمات لكل واحد منهم كأنه هو الوحيد في المكتبة.

تطبيقات انترنت الأشياء في المكتبات الذكية:

إن أمناء المكتبات على دراية بتقنية إنترنت الأشياء بسبب استخدام تقنية RFID ، والتي تقوم بنفس الشيء في التفاعل مع الآلات والتاجات وتحديث نظام إدارة المكتبات بشكل مستمر، ولكن في حالة انترنت الأشياء سيكون الفرق أن التفاعل مع كيان أو شيء أو إنسان. ويمكن أن تكون إنترنت الأشياء طريقة مناسبة للتغلب على بعض مشكلات المكتبات الدائمة مثل إساءة استخدام الأشياء، أن تساعد في تعزيز العلاقات بين الكتب والقراء، وبالتالي يتحقق القانون الثاني لرانغاناثان "لكل قارئ كتابه". بما أن معظم المستفيدين في الوقت الحاضر لديهم هواتف ذكية، يمكن للمكتبات أن تمكنهم من الوصول إلى موارد المكتبة واستخدامها وتسويق خدماتها.

ولقد استطاع الباحث رصد العديد من تطبيقات انترنت الأشياء في المكتبات، حيث تم وضعها بالشكل الذي يسهل على العاملين في المكتبات التقليدية (الإلكترونية، والرقمية..الخ) ويرغبون بالتحول نحو المكتبات الذكية ملاحظتها وتطبيقها بشكل عملي، كجزء من عملية التحول الأكبر والشاملة. ويمكن تصنيفها تحت الفئات التالية :

١- تطبيقات تتعلق بالدخول إلى المكتبة ومستوى الإتاحة

٢- تطبيقات إدارة المجموعات ومصادر المكتبة.

٣- تطبيقات على تقديم خدمات الوعي المعلوماتي.

٤- تطبيقات تتعلق بخدمات البث الانتقائي المخصصة.

٥- خدمات تتعلق بتقديم الخدمات حسب الموقع.

والجدول التالي يوضح هذه التطبيقات مع توضيح الذكاء المتوقع منها في عملية التحول نحو المكتبة الذكية.

التطبيق	الذكاء المتوقع
تطبيقات RFID	- تاجات مزودة بإشارات راديوية تفاعلية داخل كل كتاب. - بوابة تتبع المواد ويتم تشغيل إنذار أو إشارة ضوء عندما يقوم المستفيد بالمرور عبر البوابة دون تسجيل المغادرة. - حساب عدد الزوار لعرض حركة الزوار في المكتبة.
أرفف الكتب الذكية Smart Bookshelf	- إرجاع الكتب التي يتم إرجاعها فورا إلى الرفوف. - إعارة الكتب فورا من على الرفوف دون الحاجة للرجوع إلى موظف المكتبة. - إزالة نظام الآمان عن الكتب ليكون جاهزا للمرور عبر بوابات المكتبة. - تحديث حالة الإعارة للمصادر على نظام المكتبة المستخدم.
جهاز خدمات المكتبة الذاتية المتاحة 24 ساعة ٢٤hour Self-Service Library-	- توسيع التغطية والإتاحة لخدمات المكتبة، وبالتالي سيتمتع المستفيد استخدام خدمات المكتبة بالأماكن والأوقات المناسبة له. - ارجاع الي للكتب التي يتم ارجاعها إلى مواقعها على رفوف الجهاز. - نظام متابعة وتوجيه فوري للمستفيد (Real time location system). - استعارة الكتب من على الرفوف - مباشرة من خلال شاشة لمس أو التطبيق. - إطلاق تنبيهات وتحذيرات في حالة تم وضع شيء في غير محله. - تحديث برنامج المكتبة بكل التغيرات التي تمت. - مراقبة وإدارة السلوكيات غير متوقعة من المستفيدين، مثل التأخير في الإرجاع للمصادر المعلومات، إعطاء تقرير عن المواد المفقودة والمعطلة.
نظام حجز المرافق والمعدات Room & Equipment Booking System	- حجز اون لاين لمرافق المكتبة مثل غرفة المختبرات أو المعدات متعددة الأغراض. - تتكامل مع بطاقة المستفيد المزودة بتقنية انترنت الأشياء. - طريقة عرض ذكية بحيث يظهر اسم المستفيد وتفاصيل الحجز على الشاشات الخاصة بالمرافق. - دعم ميزة التزامن بين جميع الأجهزة الخاصة بالمستفيد وأجهزة المكتبة في نفس الوقت. - إمكانية الحجز المسبق لمرافق ومعدات المكتبة. - إمكانية تنظيم الدخول للمرافق اعتمادا على أولوية الحجز. - الحصول على تقرير متكامل يعرض تفاصيل استخدام المرافق وتحليل جميع البيانات اللازمة لإدارة المكتبة. - دعم اجهزة الاستشعار QR وRFID والبطاقات الذكية للدخول للمرافق المختلفة.

التطبيق	الذكاء المتوقع
محطة الإعارة والارجاع الذاتية Self-Check-In/Out Station	- لتشجيع الخدمات الذاتية - لتجميع البيانات وتحليلها حول تحركات وسلوكيات المستفيدين. - شاشة لمس تفاعلية وتدعم جميع اللغات. - تعمل كلوحات إرشادية وإعلانية لنشاطات المكتبة المختلفة. - ظهور إعلانات مناسبة لكل مستفيد وحسب احتياجاته.
روبوت الرفوف Robot (Stock take)	- جهاز متحرك آلي لتسهيل الحركة والوصول إلى الرفوف وأماكن مصادر المعلومات ببناء خريطة متكاملة للمكتبة. - مزود بشاشة لمس وجهاز صوتي. - يدعم جميع صيع الإشارات اللاسلكية - يستطيع اسجاد الكتب المفقودة ومعرفة الأخطاء في الترفيف وإعطاء تقرير كامل لإدارة المكتبة لاتخاذ الاجراءات اللازمة. - يقدم تقرير جرد متكامل حول عهدة المكتبة.
محطة إرجاع وفرز الكتب Book Drop and Sorting Unit	- تعمل خلال 24 ساعة - تعمل على فرز الكتب بشكل آلي حسب موضوعاتها المختلفة. - تعمل على تحديث حساب المستفيد مباشرة فور إرجاع الكتب. - زيادة كفاءة المكتبة والسرعة في إرجاع الكتب على الرفوف. - هذه العملية الآلية للإعارة والإرجاع تسهل على الموظفين في المكتبة التركيز أكثر على المستفيد بدلا من العمل الروتيني.
نظام التوجيه الآلي Intelligent Monitoring System	- ملاحظة وتوجيه سلوكيات المستفيدين المختلفة. - التكامل مع نظام الآمان في المكتبة وإبراز شاشة توضح مكان المشكلة . - اعتماد نظام الدخول والآمان في جميع مستويات الإتاحة.
نظام تحديد الموقع الحالي (Location real time)	- مزود بوظائف الملاحة. - يعرض الموقع بناء على سياسة الترويج والخدمات. - إمكانيات بحث مريحة. - حجز مصادر المكتبة - إظهار خريطة ودليل المكتبة. - ترويج النشاطات المختلفة في المكتبة. - إمكانية التفاعل الاجتماعي مع المستفيدين. - التكامل مع نظام التوصيات أو البث الانتقائي الخاص بالمستفيد (Recommender System)
نظام التوصيات (Recommender System) أو البث الانتقائي	- اقتراح الكتب بناء على تفضيلات المستفيد - تحليل نشاطات المستفيد السابقة، وإظهار محتوى بناء على مناسب لتلك التفضيلات والنشاطات. - استطاعت المستفيد ـن يقوم بترشيح أو التوصية بالكتاب إلى صديق أو مستخدم اخر. - يستطيع المستفيدين مشاهدة المواد التي تم التوصية بها من خلال أصدقائهم.
نظام التعرف على الوجه Face Recognition System	- التعرف على المستفيدين لأغراض امنية ولأغراض البث الانتقائي. - إرسال الإشارة إلى نظام الأمن في المكتبة بتواجد أحد السلوكيات المخالفة في المكتبة. - شاشة تحكم يمكن الوصول إليها من خلال الشبكة تحتوي على أدوات توجيه ونظام لإظهار التقارير التي تحتوي على الإحصائيات وكفاءة الأداء.

الذكاء المتوقع	التطبيق
- للترحيب بمستخدمي المكتبة وبشكل مستقل. - المحادثة مع النظام وطرح الاسئلة. - القدرة على الطباعة والتعامل مع QR - دعم جميع اللغات.	روبوت الاستقبال AI Greeting Robot
- مكن أن تساعد المستشعرات في التحكم في استخدام الأضواء، ويمكن تشغيل المراوح ومكيفات الهواء بناءً على الاستخدام.	صيانة البنية التحتية Maintenance of Infrastructure
- السلامة من الحرائق ضرورية للغاية في المكتبات. يمكن حماية المكتبة من حوادث الحريق بمساعدة أجهزة استشعار الدخان أو الحرارة. في الوقت نفسه، هناك إمكانية لتنبيه موظفي المكتبة عندما تكون الكتب الموجودة على الرفوف في غير موضعها من قبل المستخدمين.	أجهزة الاستشعار Sensors

يبدو أن مستقبل إنترنت الأشياء في المكتبات قويًا مقارنة إلى التطورات في هذا القطاع. وقد تحدث تغييراً شاملا بالطريقة التي تعمل بها المكتبات وتقدم خدماتها إلى مستخدميها. قد يحول مباني المكتبات إلى المباني الذكية، حيث يمكن للمستفيد التفاعل مع أشياء مختلفة في المكتبة

والحصول على جميع أنواع المعلومات تقريبًا باستخدام أجهزة ذات قدرات اتصال عالية، وبغض النظر عن مجالات التنفيذ الممكنة التي ذكرناها سابقا قد تدخل إنترنت الأشياء بشكل أعمق في مختلف مجالات المكتبات وقد تكون قادرة على تقديم إحصاءات عن استخدام موارد المكتبة، وخريطة توضح مناطق المكتبة الأكثر استخدامًا، ومستوى رضا المستخدمين. وعندما يشعر الطلاب بالإحباط من موارد المكتبة والعودة لاستخدام جوجل بدلا منها.

تحتاج المكتبات إلى أن تأخذ بعين الاعتبار العديد من القضايا قبل القفز إلى عربة تقنية إنترنت الأشياء. أولا خصوصية وأمن بيانات المستفيد حيث أن هناك إمكانية لمشاركة هذه البيانات مع أطراف ثالثة مما قد يؤدي إلى القرصنة. وثانيا تكلفة الاستثمار في تقنيات إنترنت الأشياء من حيث المال والقوى العاملة والوقت. ثالثًا، تدريب الموظفين وأخيرا وهو أهم شيء الانتباه لتراجع استخدام المكتبة الفعلية. إن المكتبات من خلال أخذ زبائنها إلى الثقة، واطلاعهم على خصوصية البيانات وأمنها وتوفير التدريب والبنية التحتية اللازمة ستكون قادرة على تنفيذ إنترنت الأشياء لإثراء خدمات المكتبة وخبرات المستفيدين.

الخاتمة:

مهدت إنترنت الأشياء الطريق للتعرف على الأشياء وتوصيلها والتي يمكنها تبادل المعلومات واتخاذ القرارات من تلقاء نفسها. في إنترنت الأشياء ستكون أشكال التواصل إنسان مع إنسان، إنسان مع شيء، شيء مع شيء. إذا تعاملنا مع الكتب والمواد الأخرى كأشياء فسيكون هناك مجال أوسع للمكتبات لتصبح مكتبات ذكية بمساعدة تقنيات إنترنت الأشياء.

إن تقنية إنترنت الأشياء تحمل الكثير لتطور المكتبات ولكن مطلوب التخطيط السليم في تنفيذ واستخدام هذه التقنية وغيرها، وبذلك يمكن أن نجلب القيمة المضافة إلى موارد المكتبة وخدماتها. إن مفهوم تقنية إنترنت الأشياء لا يزال في مرحلة البداية وهذا هو الوقت المناسب لأمناء المكتبات ليكونوا خبيرين في تبنيها وتنفيذها في المكتبات. إن المكتبات وعبر تاريخها قادرة على تقبل التغيير والتعامل معه، فكما قبلنا سابقا الإنترنت واستخدمنا فوائدها للتحول إلى المكتبة الرقمية سيكون إنترنت الأشياء هو الشيء التالي الذي سوف يحولنا إلى المكتبات الذكية بدلاً من المكتبات الرقمية. قد يتلاشى مصطلح "المكتبة الرقمية" في المستقبل القريب وقد يتم تحويله إلى "المكتبات الذكية".

المصادر باللغة العربية:

١- أحمد فرج أحمد. (٢٠١٦). استثمار تقنيات انترنت الأشياء لتعزيز آليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات : دراسة تخطيطية. "الثقافة المعلوماتية في مجتمع المعرفة العربي: تحديات الواقع ورهانات المستقبل". الأقصر: الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات.

٢- أندرو مويلا. (٢٠١٨). ما هي مكونات تقنية إنترنت الأشياء؟ تم الاسترداد من :http://fhrsx.co https://bit.ly/٢BG٠BQ٦

٣- علي بن ذيب الأكلبي . (٢٠١٧). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. الاتحاد العربى للمكتبات والمعلومات، ٩، الصفحات ١٦١ pp-١٨٠.

٤- هيام حايك. (٢٠١٨). كيف يمكن للمكتبات التكيف مع تسونامي إنترنت الأشياء The Internet of Things. تم الاسترداد من blog.naseej.com: https://bit.ly/٢V٤HyrK

٥- ويليام إيغرز، وجويل بيلمان. (٢٠١٦). رحلة إلى مستقبل التحول الرقمي في الحكومات : دراسة عالمية أجرتها ديلويت ديجاتيل. دبي: القمة العالمية للحكومات.

المصادر باللغة الإنجليزية:

1- Oxford University Press .(2018) .Definition of Internet of things in Englishتم الاسترداد . منoxforddictionaries.com: https://en.oxforddictionaries.com/definition/internet_of_things

2- Kaladhar ،K .Somasekhara Rao .(2017) .Internet of Things: A Route to Smart Libraries. Journal of Advancements in Library Sciences.29-34 ،(1)4 ،

3- Raunik ،R Browning .(2003) .Smart libraries build smart communities in Queensland. تم الاسترداد منhttp://conferences.alia.org.au/online2003/papers/raunik.html

4- Bruce Massis .(2016) .The Internet of Things and its impact on the library .New Library World ،(3/4)117 ،pp. 289-292.

5- Gartner .(2017) .Gartner IT Glossary - Internet of Things تم الاسترداد من .gartner.com: https://www.gartner.com/it-glossary/internet-of-things/

6- hongHuang.(2009).Taipeicitylibraryestablishedasself-servicesmartlibrarybyapplication of RFID تم الاسترداد من .http://tech.rfidworld.com.cn/2009_6/2009618954168830.html

7- i-scoop .(2018) .What is the Internet of Things? Internet of Things definitionsتم . الاستردادمنi-scoop.eu: https://www.i-scoop.eu/internet-of-things/

8- Jun Luo ،Lianlong Yanو ،Shenghua Xu .(2012) .Things, Build Intelligent library by using Technology of The Internet of .Advanced Materials Research.2138-2141 ،403-408 ،

9- Knud Lasse Lueth .(2014) .Why the Internet of Things is called Internet of Things: Definition, history, disambiguation تم الاسترداد من .iot-analytics: https://iot-analytics.com/internet-of-things-definition/2/

10- Liang Duو ، Tao Liu .(2014) . Study on the Development of Smart Library Under Internet of Things .Applied Mechanics and Materials ،529 ،pp 716-720.

11- Markus Aittola ،Tapio Ryhänenو ،Timo Ojala .(2003) .SmartLibrary – Location-Aware Mobile Library Service تم الاسترداد من .http://www.library.oulu.fi

12- Mike Gates .(2017) .IoT Glossary: 55 Terms You Need to Know تم الاسترداد من .dzone.com: https://dzone.com/articles/iot-glossary-terms-you-need-to-know

13- Moon, H.-K., Kim, J.-R., Han, S.-K., & Choi, J.-T. (2014). A Reference Model of Smart Library. Advanced Science and Technology Letters, pp.80-84.

14- Shamprasad Pujarو ،K V Satyanarayanab .(2015) .Internet of things and libraries. Annals of Library and Information Studies.186-190 ،62 ،

15- Wang , S. (2013). The resource sharing and cooperative development of smart libraies in Asia. , 12.

16- Xu Lin .(2014) .The Internet of Things Technology Application and the Intelligent Library .Applied Mechanics and Materials ،571-572 ،pp 1180-1183

تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية:

دراسة تحليلية ورؤية مستقبلية

إعداد

د/ يارة ماهر محمد قناوي

مدرس المكتبات والمعلومات

جامعة المنيا

Ymaher57@yahoo.com

مقدمة:

الدور الأساسي للمكتبات هو الكشف عن المعلومات ونشرها التي تعد بمثابة وسيط للمعلومات (Wojcik, 2016) ومع التقدم التقني تزايد إعتماد المكتبات على تكنولوجيا المعلومات والإنترنت ولأن شبكة الإنترنت تغير طريقة وصول الأشخاص للمعلومات (Thanuskod: 2012) أصبح هناك ضرورة للمكتبات مواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة لتوسيع وتحسين نطاق وجودة الخدمات (Hajek, 2015)، فهي لا تستطيع فقط تسهيل الوصول إلى الموارد عبر الإنترنت للمستخدمين حول العالم ولكن أيضاً بمشاركة الموارد مع المكتبات الأخرى (Chen, 2012).

وحالياً تواجه المكتبات تحديات ضخمة في إدارة وتحليل عدد كبير من سجلات الكتب وفحص الكتب سريعاً وتأخير الرد في الوصول إلى المجموعات (Ranipriy, 2017)، مما أجبر العديد من المكتبات على التطوير والتعايش مع التكنولوجيا الجديدة وتطويعها في مجال المكتبات ومنها تكنولوجيا (إنترنت الأشياء) والتي تم وصفها على نطاق واسع في أواخر التسعينات ثم الإنتقال إلى عصر الهواتف الذكية ثم تستقبل في السنوات القادمة موجة جديدة ومفهوم متطور لشبكة الإنترنت بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا قابلية الإتصال بالإنترنت لإرسال واستقبال البيانات وهو ما يسمى بعصر إنترنت الأشياء.

2- مصطلحات الدراسة:

أ. إنترنت الأشياء (IOT) Internet of things

يعرفها قاموس (Oxford, 2016) بأنها جيل متطور من الإنترنت لجعل الأشياء المتصلة بالشبكة قادرة بشكل مستمر على إرسال واستقبال البيانات وعرف موقع Teqana: مجموعة من الأجهزة الرقمية الذكية المتصلة عبر أحد البروتوكولات المعروفة مثل الواي فاي، البلوتوث، ترسل وتستقبل المعلومات فيما بينها دون إعتماد على البشر في إمدادها بهذه المعلومات والحصول عليها عبر المستشعرات الرقمية ومعرفة دورية IEEE Internet of things Journal* المتخصصة في تطبيقات إنترنت الأشياء: إحدى مفاهيم الحوسبة والتي يستهدف ربط كل شيء بما في ذلك الكيانات المادية وتوفير مقومات وقدرات التفاعل مع الأشخاص.

وتشير تقنية إنترنت الأشياء (Nelson, Alexndra, 2012) إلى استخدام الأجهزة المتصلة الذكية للحصول على بيانات مجمعة عن طريق جهاز استشعار مدمج وتستخدم تقنية انترنت الأشياء وسائط تواصل مثل شبكة استشعار لاسلكية وأجهزة مادية لتوصيل الأجهزة بعضها ببعض وتوصيلها لشبكة الإنترنت وظهرت الحوسبة السحابية بإعتبارها عنصر هام من عناصر إنترنت الأشياء، وتحسن الحوسبة السحابية من كفاءة وخدمات المكتبات وفحص الكتب سريعاً والفتح الآلي للمصابيح الكهربائية لحفظ الطاقة وارتبطت التقنيات السابقة في تحسين خدمات المكتبات وتحويلها إلى مكتبات ذكية.

ويوضح الشكل (1) أنشطة التحول الرقمي في المكتبات الذكية

Ask for help	→	Skype/ chat
Read	→	E– Books
Write	→	Google Docs
Watch	→	You tube
Listen	→	Pandora
Search	→	Google search
Socialize	→	Face book
Communicate	→	Call – text Email
Attend Event	→	Live stream

المصدر: (Nelson, 2018)

* http://iot-Journal.weebly.com

كما يعرفها الإتحاد الدولي للإتصالات (2012)*: بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات تمكن من تقديم الخدمات عن طريق الربط (المادى والفعلي) بين الأشياء استناداً إلى تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الحالية القابلة للتشغيل البيني وفي دراسة أجرتها مؤسسة جارتز المتخصصة في مجال تقنية المعلومات حول العالم ممن لديهم علم بإستراتيجية مؤسساتهم تجاه إنترنت الأشياء أوضحت أن أكثر من 40 ٪ من المؤسسات تتوقع أن يلعب إنترنت الأشياء دوراً كبيراً في عملية التحول والإرتقاء بأعمالهم.

ويسمى أيضاً إنترنت كل شيء (IOE Internet of Everything) وهو النتيجة الحتمية لتطوير الإنترنت بشكل لم يكن من الممكن تصوره عند بداية إنشائه وسمى في وقته (ARPA NET) وكان يربط عدة مواقع (أربعة فقط في البداية) والآن من المتوقع أن يربط الإنترنت أكثر من 50 مليار جهاز (شيء Thing) بحلول عام 2020*.

يمكن تصنيف الكتب أو الوثائق بواسطة العديد من السمات مثل النوع، المؤلف، المحرر للموضوع، الموقع، مكان النشر، الحجم، السعر، التاريخ، النسخة الالكترونية إنشاء رابط مباشر بين كل شيء بين ما هو مادي وافتراضي وكان مستحيلاً قبل إطلاق إنترنت الأشياء في عالمنا الحقيقي يمكن للمواقع الشيئية واستخدام IOT أن تنشيء شبكات مركزية وغير مركزية من الكتب كأجسام حية متصلة بقاعدة بيانات كبيرة (www.cisco.com).

ب. **بنية المواقع الشيئية (Wot) Web of things**

توصيل الكائنات الفعلية على الإنترنت يسمح بإنشاء بنية فعالة تعرف باسم المواقع الشيئية والتي توفر واجهة فعالة للبحث والتنقيب عن البيانات لإكتشاف الأنماط وتصنيفات متعددة الأبعاد للكتب والمواد المكتبية من خلال استخدام (WOT).

---

* IEEE Internet of things Journal.

* http://Mvea.fasadiqo.com/2016/12/15/1internet.ofthings.

ج. الحوسبة الإفتراضية Virtual Zation*

من أهم وسائل إدارة البيانات والأجهزة في عالم إنترنت الأشياء هو الحوسبة الإفتراضية والتي يقصد بها محاكيات برمجية يتم تصميها في أجهزة الحاسوب لتجعل الجهاز الحقيقي الواحد يحتوي وظيفية عدة أجهزة افتراضية (Mustafa sadic scientific Blog)

د. الجيل الرابع 4G للمكتبات الرقمية.

هي تقنية تعتمد على تطبيقات ويب 4.0 وتعتمد تقنيات ويب 4.0 على المعلومات الذكية والبيانات الضخمة والواقع المعزز والخدمات السحابية والمصدر المفتوح (Noh, 2015) وذكر (Fortino, 2016) أن الجيل الرابع المكتبات الرقمية هي التي تقوم بدمج أهداف إنترنت الأشياء في للمكتبات الذكية، وقدم Ding, 2017))إطاراً مادياً رقمي للمكتبات الأكاديمية واقترح بنية خماسية موجهة لخدمة المستفيدين لبناء مكتبات الجيل الرابع 4G

هـ. المدن الذكية Intelligent cities

تعرف الموسوعات ومراكز الأبحاث التكنولوجية المدينة الذكية بأنها مدينة معرفة أو مدينة رقمية أو مدينة أيكولوجية تعتمد خدماتها على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات مثل أنظمة مرور ذكية تدار آلياً وخدمات إدارة الأمن المتطور وأنظمة تسير المباني ونظراً لتسارع وتيرة عصر إنترنت الأشياء، وأن نسبة 70 ٪ من سكان العالم سيعيشون في المدن بحلول 2020 أصبحت المدن الذكية المستدامة أولوية رئيسية في السياسة العامة بالنسبة للإدارات في جميع أنحاء العالم (K.Nicos, 2002).

وارتبط مفهوم المدينة الذكية (Droege, 1997) بالمدن الإفتراضية Virtual cities التي تمثل محاكاة افتراضية للمدينة، وتندرج المدن الرقمية Digital cities والمعرفية Based city Knowledge. والشبكية Wired City والمعلوماتية Informationalcity والمجتمعات الإلكترونية Electronic Communities تحت هذا المفهوم. حيث تضم مجموعة واسعة من التقنيات الرقمية لتمثيل الفراغ الفيزيائي للمدينة رقمياً.

* http://www.Mustafasadic.com/2017/02107

أما معهد كاليفورنيا للمجتمعات الذكية فقد أطلق على النمو الذكي Smart Growth للمدن أجهزة استشعار للحركة تشير إلى إمكانية وجود الإزدحام في مناطق معينة حيث يتم اقتراح طرق بديلة من أجل حل المشكلة .(California, usa, 2001)

و. تقنيات التعريف بترددات الراديو RFID

التقنيات التي تستخدم موجات الراديو اللاسلكية أوتوماتيكياً automatic identifyt أو لتتبع الكيانات أو الأوعية المختلفة آلياً وهناك عدة طرق لتمييز تلك الكيانات لإرسال المعلومات على شريحة chip إلى جهاز القارئ، والذي يقوم بتحويل موجات الراديو من تلك الشريحة إلى بيانات رقمية يستطيع الحاسب الآلي التعرف عليها (عبده محمود سيد، 2014).

ز. المرشد اللاسلكي: IBeacon

هو حاسوب صغير الحجم ينتمي إلى أحد نظم تحديد المواقع في الأماكن المغلقة (IPS) Indoor positioning systems التي تستخدم أجهزة الاستشعار والمجالات المغناطيسية وغيرها من الإشارات التي تستشعرها أجهزة الهواتف الذكية للعثور على الأشياء داخل المباني أو داخل مناطق معينة (الرمادي، أماني، 2017).

3– مبررات اختيار الدراسة:–

أ. يعد موضوع إنترنت الأشياء في المكتبات المصرية من الموضوعات الحديثة التي لم تحظ بالدراسة من قبل.
ب. إنترنت الأشياء من المفاهيم الحديثة وتخدم كافة المجالات منها مجال المكتبات والمعلومات.
ج. أغلب الدول ستولي إهتماماً بمفاهيم تكنولوجيا المعلومات (إنترنت الأشياء – الحوسبة السحابية – المدن الذكية – الحوسبة الافتراضية).
د. تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في المكتبات.
هـ. المساهمة في توظيف إمكانات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات.
و. نشر الوعي بالتطورات التكنولوجية الحديثة في مجال تطبيقات إنترنت الأشياء بالمكتبات.

4- مشكلة الدراسة:

يعد تطور تكنولوجيا المعلومات والإتصالات ظاهرة لها آثار على المكتبات (Pellen, Miller, 2012) كما أن بداية القرن الواحد والعشرين عصر الإهتمام بقضايا التواصل الإجتماعي، وقد أصبحت تكنولوجيا الواقع المعزز والحوسبة السحابية والطباعة ثلاثية الأبعاد وثيقة الصلة بخدمات المكتبات مما ترتب عليه ضرورة تفاعل المكتبات مع التغييرات الحديثة، كما ظهرت واحدة من أكثر المفاهيم جاذبية في الأعوام الأخيرة والتي تمثل تحدياً كبيراً للمكتبات هي (إنترنت الأشياء IOT) وتعد قضية إستخدام إمكانات تكنولوجيا إنترنت الأشياء موضع إهتمام العديد من الجمعيات والمنظمات منها جمعية المكتبات الأمريكية (ALA) ونوقشت على نطاق واسع في المدونات الإلكترونية كما ثبت أن تطبيقات إنترنت الأشياء محور إهتمام المسئولين بالمكتبات كما توجد صعوبات في إيجاد دراسة علمية وشاملة عن هذا الموضوع من وجهة نظر علم المكتبات والمعلومات، كما توجد القليل من المقالات المنشورة دولياً في الصحف الكبرى عن مجال المكتبات والمعلومات الأمر الذي دفع الباحثة بتناول هذا الموضوع للمساهمة في تطوير خدمات المكتبات المصرية

وتكمن مشكلة الدراسة في الإجابة على التساؤلات التالية:

1- ما واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية؟

2- ما الخدمات المتاحة حالياً بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء؟

3- ما مدى جاهزية المكتبات المصرية لتطبيقات إنترنت الأشياء؟

4- ما الدور الرئيسي للعاملين بالمكتبات في دعم تطبيقات إنترنت الأشياء؟

5- ما أشهر تطبيقات ومنصات إنترنت الأشياء المستخدمة في المكتبات؟

6- ما العلاقة بين إنترنت الأشياء وتحليلات البيانات الضخمة والحوسبة السحابية؟

7- ما التحديات والصعوبات التي تواجه المكتبات المصرية جراء تطبيق إنترنت الأشياء؟

5- أهداف الدراسة:-

1- دراسة واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية.

2- التعرف على الخدمات المتاحة بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء.

3- تحديد مدى جاهزية المكتبات المصرية لتطبيقات إنترنت الأشياء.

4- تحليل الدور الرئيسي للعاملين في دعم تطبيقات إنترنت الأشياء.

5- دراسة أشهر تطبيقات ومنصات إنترنت الأشياء المستخدمة في المكتبات.

6- كشف العلاقة بين إنترنت الأشياء وتحليلات البيانات الضخمة والحوسبة السحابية.

7- دراسة التحديات والصعوبات التي تواجه المكتبات المصرية جراء تطبيق إنترنت الأشياء.

6- منهج وأدوات الدراسة:

لطبيعة الدراسة والأهداف التي تسعى إلي تحقيقها فإن الدراسة تعتمد على المنهج الوصفي التحليلي والمراجعة للنظرية للإنتاج الفكري في هذا الموضوع.

خطوات إعداد الدراسة:

1- الشعور بالمشكلة وجمع معلومات تساعد على تحديدها.
2- تحديد المشكلة وصياغتها بسؤال محدد أو أكثر.
3- وضع فروض كحلول للمشكلة.
4- وضع الإطار النظري.
5- إختيارالعينة التي ستجرى عليها الدراسة مع توضيح حجم العينة.
6- اختيار أدوات البحث (مقابلة شخصية – ملاحظة).
7- الوصول إلى النتائج وتصنيفها.
8- تحليل النتائج وتفسيرها.

الاستبيان:-

صدق أدارة الدراسة:-

ولتحقق الدراسة أهدافها تم إعداد إستبيان يضم أربعة أقسام:

القسم الأول: المعلومات عن المكتبة ومنسوبيها.
القسم الثاني: المعلومات المتوفرة عن إنترنت الأشياء.
القسم الثالث: البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات.
القسم الرابع: التخطيط لتطبيق إنترنت الأشياء وواقع عمليات التطبيق.

ويضم الإستبيان(الخدمات المتاحة بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء – أسباب استخدام تطبيقات إنترت الأشياء – مدى جاهزية المكتبات المصرية لتطبيقات إنترنت الأشياء – التحديات التي تواجه العاملين في دعم تطبيقات إنترنت الأشياء).

وقد حكمت الباحثة الإستبانة من جانب أحد المتخصصين بالمجال(*)

(1)(*) د. أمجد جمال حجازي. أستاذ المكتبات والمعلومات – جامعة بنها.
(2) د. وحيد عيسى موسى. أستاذ مساعد بقسم علم المعلومات – جامعة بني سويف.
(3) د. منال جابر عكاشة. أستاذ مساعد بجامعة أم القرى.

وتم حساب التكرارات والنسب المئوية من خلال برنامج SPSSV23، وشملت العينة العاملين بالمكتبات المصرية البالغ عددهم (521) وبلغ عدد المجيبين على الاستبيان (161) من إجمالي عدد العاملين في بعض المكتبات المصرية.

7- أدوات جمع البيانات:

أ. الإطلاع على الإنتاج الفكري المنشور

باستخدام محرك بحث جوجل والبحث في قاعدة بيانات (LISA) والشركات المساهمة في بناء تكنولوجيا إنترنت الأشياء مثل شركة CISCO، وشركة IBM وشركة Bosch وبناء على الأوراق والملخصات البحثية تم تقسيمها إلى فئتين هما:

أولاً: دراسات ليس لها صلة بعلم المكتبات والمعلومات كما في الجدول (1)

م	عنوان الدراسة	المؤلف
1	دراسات حول مقدمة عن إنترنت الأشياء	Weber and Weber, 2010 Kopetz, 2011 Miorandi, 2012
2	توقعات حول تطور إنترنت الأشياء	Sharma & Giaro, 2009 Zorzi, 2010 Tan, Wang, 2013
3	دراسات تجريبية عن استخدام إنترنت الأشياء	Atzari, 2010, gluhark, 2011, Sheng, 2013
4	دراسات عن استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في مجالات متعددة	Tinabo, 2012 Peng, 2014

ثانياً: دراسات حول تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات كما في الجدول (2)

م	عنوان الدراسة	المؤلف
1	دراسة حول إنترنت الأشياء والمكتبات	Morville, 2010
2	دراسة حول إنشاء نظام للمكتبات الجامعية في بيئة إنترنت الأشياء	Hongbeing, 2011
3	دراسة عن خدمات المكتبات الذكية	En, 2012
4	دراسة عن التخطيط لإنشاء المكتبات الذكية	Zhuanqin, 2013
5	دراسة عن مشاركة المستفيدين في إنترنت الأشياء	Mereno, 2014
6	دراسة عن ما هو ومالذا يعني إنترنت الأشياء بالنسبة للمكتبات	Hoy, 2015

وبصورة عامة لقد أصبح استخدام إنترنت الأشياء في التخصصات العلمية أمراً أكثر شيوعاً ولا توجد أوراق بحثية كافية تتناول إنترنت الأشياء من وجهة نظر علم المكتبات والمعلومات.

ب. تم الإطلاع على مواقع بعض الشركات والمنظمات البحثية:-

1- Internet of things Consortium http: // iot of thing. org

2- The internet of things Council. http: // www.the internet of things.eu

3- Internet of things– Cisco. http: // www. Cisco.com/e/en– in/ solutions/ internet – of – things/ resources. Html.

4- Google Cloud IOT – platform for intelligent IOT services. http: // Cloud.google.com/ Solutions / ioT

5- Internet of things – intel. http: // www. Intel.com/ content/ www/ us/ en/ internet–of –things.

ج. الإطلاع على بعض المدونات الإلكترونية:-

6- Artificial Intelligance Rosources. http: //www. AI Resource.info

7- Virtual Private library.com .www.virtual private library .com

8- Business Intelligece resources. http: // www. BI Resources. Info.

9- Knowledge Discovery. http: // www. Knowledge discovery. Info

د- الإطلاع على المواقع التالية:-

1- https: egyptsiot challenge.com www. Iot- Egypt.com

الموقع يهدف لإنشاء تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مصر لحل المشكلات الإقتصادية والاجتماعية وقضايا الأمن.

هـ- محركات البحث:-

1- محرك shodan http: www. Sh.IoT

يعمل محرك بحث shodan بجمع معلومات من حوالي 500 مليون جهاز والخدمات المرتبطة بهذه الأشياء كل شهر ويقدم المحرك 50 نتيجة بحث مجاناً.

2- محرك بحث thingfull http: thingful.net

محرك بحث بريطاني خاص بإنترنت الأشياء ويتيح الاكتشاف الآمن للملايين من الأجهزة والأشياء المتصلة بالإنترنت مع إمكانية التشغيل البيني في مختلف العالم عبر إنترنت الأشياء.

و- نماذج من التطبيقات الخاصة بإنترنت الأشياء IOT

1- برنامج Nest smart thermostat، وهو عبارة عن جهاز ذكي للتدفئة ويتصل بشبكة الإنترنت.

2- برنامج We Mo swich smart plug

3- تطبيق Canary Smart Security system

إستراتيجية البحث:-

تم البحث في قاعدة بيانات (IEEE explore Digital)

بالمصطلحات التالية: Internet of things and libraries

أظهرت نتائج البحث:-

وعاء المعلومات	العدد
Journal	25
Courses	27
Conference	269
Books	5
Early Access Articles	5

8- مجتمع الدراسة:-

توزيع عينة الدراسة وفقاً لعام 2017- 2018 شملت الدراسة بعض المكتبات المصرية بلغ عددها (6) مكتبات وتم اختيار مختلف أنواع المكتبات في مصر من مكتبات أكاديمية وعامة ومتخصصة وقومية واقتصرت العينة على العاملين في مجال المكتبات ويوضح الجدول (3) المكتبات عينة الدراسة.

م	المكتبة	النوع	عدد العاملين المؤهلين
1	مكتبة مصر العامة	عامة	32
2	مكتبة القاهرة الكبرى	عامة	18
3	المكتبة المركزية جامعة القاهرة	أكاديمية	70
4	مكتبة الجامعة الأمريكية	أكاديمية	90
5	المكتبة القومية الزراعية	متخصصة	11
6	دار الكتب والوثائق القومية	قومية	300
	إجمالي		521

و- **الدراسات السابقة**

أولاً: الدراسات العربية:-

1- دراسات حول تطبيقات إنترنت الأشياء

- الأكلبي، علي بن زيب (2017). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات، هدفت الدراسة إلى التعرف على إنترنت الأشياء والمجالات التي يمكن استخدام إنترنت الأشياء فيها لتطوير خدمات وأنشطة مؤسسات المعلومات وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها:- قد يتسبب التوسع في استخدام إنترنت الأشياء في إرتفاع الهجمات الإلكترونية واستغلال أي ثغرات ممكنة لتعطيل كل أو بعض الخدمات وصعوبة القيام بأعمال الدعم الفني والتدريب للموظفين.

2- أحمد، أحمد فرج (2016). استثمار تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز آليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات: دراسة تخطيطية.

يكمن الهدف الرئيسي للدراسة في تبني أطر تحليلية وتخطيطية لتنفيذ تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز خدمات الوعي المعلوماتي وتقييم جدوى استخدامها في مؤسسات المعلومات لمواكبة التطورات الجارية ومن الأهداف الفرعية:-

- تحليل مقومات ودور البنية الهيكلية لتقنيات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات الوعي المعلوماتي.
- تحديد أهم المخاطر التي قد تواجه استخدامات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها:-
- من التحديات التي تواجه نجاح استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات يمكن حصرها في التوافقية والخصوصية والأمن والسلامة.

3- أبو سعده، أحمد أمين (2017). أثر الإنترنت للأشياء وتحديات الهندسة الإدارية هدف الدراسة إلى التعرف على تطبيق مفاهيم تكنولوجيا المعلومات على المكتبات في ضوء إعادة هندسة العمليات الإدارية ومناقشة التحديات التي تواجه تلك المفاهيم وطرق التغلب عليها وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:-

- التحول الرقمي وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية إتجاه عام ويمكن تطبيقها بالرغم من أن هناك معوقات للتطبيق.

<u>2- دراسات حول تقنيات التردد اللاسلكي RFID</u>

1- خميس، أسامة محمد (2017). تطبيقات تقنية التعريف بترددات الراديو RFID في مكتبات جامعة بالمملكة العربية السعودية: دراسة حالة.

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:-

- مراحل تطبيق تقنية التعريف بترددات الراديو في مكتبات جامعة المجمعة.
- المعوقات التي واجهت العاملين في تطبيق تقنية التعريف بترددات الراديو RFID في مكتبات جامعة المجمعة.

- الآليات المقترحة التغلب على معوقات تطبيق تقنية التعريف بترددات الراديو RFID وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: ساعدت تقنيات التعريف بترددات الراديو العاملين في المكتبة من تخفيف أعباء الإعارة والجرد.
- ساعدت تقنيات التعريف بترددات الراديو المستفيدين على الاستعارة الذاتية.

2- الرمادي، أماني زكريا (2017). تقنية المرشد اللاسلكي IBeacon ودورها في تطوير خدمات المكتبات: دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الإسكندرية هدفت الدراسة إلى:-

- التعرف على الإستخدامات المختلفة للتقنية محل الدراسة في خدمة المكتبات والمعلومات.
- التخطيط للإفادة من التقنية محل الدراسة حل العديد من المشكلات التي تعوق تحقيق أقصى إفادة من خدمات المكتبة.

<u>وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها:-</u>

تستخدم التقنية محل الدراسة في مجال المكتبات والمعلومات في تخفيف الكثير من الأعباء عن العاملين وتحقيق رضاهم الوظيفي، ومساعدة المستفيدين على تتبع الكتب في أماكنها على الرفوف كما تستخدم في الإعارة والحفاظ على أمن المكتبة ومقتنياتها.

3- تاج، علي عبد المحسن (2014). استخدام تكنولوجيا تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو RFID وتكنولوجيا الباركود بالمكتبات الجامعية: دراسة مقارنة

هدفت الدراسة إلى التعرف على تطبيق نظام RFID في المكتبات من حيث زيادة استخدام المكتبات وتسهيل عملية الإعارة وتقليل الأعمال الروتينية من جانب المستفيدين في مكتبات جامعة الأمير سلطان للعلوم والمعرفة وتوصلت الدراسة إلى أن أعداد المترددين على المكتبة المركزية بجامعة الدمام زادت بعد تطبيق RFID.

4- عبده، محمود سيد (2014). تطبيقات تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو RFID في المكتبات المصرية والخارج: دراسة مقارنة مع وضع مواصفة معيارية.

هدفت الدراسة إلى التعرف على معوقات تطبيق تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو في المكتبات في مصر والتخطيط لمشروع تعاوني يهدف إلى تطبيقها وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أن 8 ٪ من المكتبات تعتمد على تكنولوجيا RFID على مستوى العالم وأن المملكة العربية السعودية تتصدر عدد المكتبات بعدد يبلغ 64 مكتبة وتوصي الدراسة بضرورة نشر الوعي بهذه التكنولوجيا على أن تتولى مهنية تلك المهمة ولابد من إتساع معيار تضعه الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة لإستخدام تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو في المكتبات المصرية.

5- حمدي، أمل وجية (2014). تطبيقات أكواد الاستجابة السريعة QRC في المكتبات الجامعية: دراسة تقييمية.

هدفت الدراسة إلى محاولة إعطاء صورة متكاملة عن تكنولوجيا أكواد الإستجابة السريعة الكشف عن واقع استخدامها في المكتبة الجامعية ومناقشة مدى إفادة المكتبات الجامعية من هذه التكنولوجيا من خلال استعراض تجربة مكتبات جامعة الدمام بالمملكة العربية السعودية في استثمار هذه الأكواد.

<u>وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها:-</u>

- تتميز برامج قراءة أكواد الإستجابة السريعة فيما بينها من حيث القدرة على قراءة أنواع مختلفة من الأكواد وسرعة القراءة وإمكانية أن تتوافق مع أنواع مختلفة من الهواتف الذكية. وتوصي الدراسة بما يلي:-
- يجب على المكتبات الجامعية في العالم العربي استثمار هذه التكنولوجيا من أجل مواكبة التطورات المتلاحقة في تخصص المكتبات ومن أجل الإرتقاء فيما تقدمه من خدمات لمستفيديها.

6- عبد الرحمن، حسن (2013). تطبيقات تكنولوجيا RFID في المكتبات الجامعية: دراسة ميدانية بالمكتبة المركزية لجامعة العربي بن مهيدي.

هدفت الدراسة بالوقوف على التحديات التي تواجه المكتبات الجزائرية للإستفادة من التطورات التكنولوجية الحديثة في مجال المكتبات وتوصي الدراسة بضرورة دراسة النماذج الناجحة للمكتبات التي اعتمدت بالفعل على تكنولوجيا RFID.

<u>ثانياً: الدراسات الأجنبية:</u>

وتم تقسيم الدراسات الأجنبية إلى خمس فئات:-

- دراسات حول تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات.
- دراسات حول المكتبات الذكية.
- دراسات حول نظم إدارة المكتبات القائمة على تكنولوجيا إنترنت الأشياء.
- دراسات حول تحديات تطبيق إنترنت الأشياء.
- دراسات حول تقنيات التردد اللاسلكي RFID .

1-دراسات حول تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات:

- حدد (Fleisch, 2010) قيمة إنترنت الأشياء في المكتبات واقترح أن يقوم إنترنت الأشياء بتزويد نظم إدارة المكتبات بتكلفة أقل من الواقع، وناقش استخدام تطبيقات IOT في الإعارة الذاتية وفحص المخزون في المكتبات والتحكم في الدخول إلى المباني وتتبع الأصول وشبكة المراقبة وروبوت فحص الجرد في المكتبات.
- واكتشف (Scupola, 2010) إبتكارات خدمات المكتبات الأكاديمية بناء على دراسات حالة في مكتبات أكاديمية دانماركية واقترح (Morville, 2010) مفهوماً لإمكانية الإتصال عن طريق التنقل واسترجاع أي شخص أو أي شيء من أي مكان.
- واقترح (Godon, 2011) أنماط التفاعل بين مستخدمي إنترنت الأشياء من خلال التطبيق في بيئة ذكية يمكنها تعزيز تجربة للمستخدم وتحقيق القيمة للمستفيدين.

وأشار (Zou, 2015) أن وسائل التواصل الاجتماعي المستخدمة في المكتبات العامة يمكن أن تعزز خدمات المكتبات والمشاركة الفعالة للمستخدمين واقترح أن وسائل التواصل الاجتماعي طريقة مبتكرة توفر إتصالاً فعالاً مع مستخدمي المكتبة.

- واقترح (Shen, lu, 2015) "انترنت المعرفة" والحلول المبتكرة المتكاملة التي يمكن استخدامها لتنظيم موارد المكتبة في أصول معرفية لخدمة أي هدف محدد عبر الإتصال بالإنترنت.
- وطرح (Fernandez, 2015) مفهوم "مكتبة الأشياء" حيث ناقش تأثير تكنولوجيا إنترنت الأشياء على المكتبات.
- وناقش (Pinlar, 2015) تأثير إنترنت الأشياء المحتمل على المكتبات بما في ذلك الوصول إلى موارد المكتبة وإدارة المجموعات وإدارة الأجهزة مثل بطاقة المكتبة الإفتراضية والرفوف الرقمية الذكية وخدمات الحوسبة السحابية ودمج رقائق التردد اللاسلكي RFID في بطاقات الأعضاء الوصول إلى المكتبة ومواردها وإدارة عمليات الجرد بشكل أسرع.
- وقدم (Olson, 2015) إتجاهات النشر فيما يتعلق بإنترنت الأشياء والويب الدلالي والحوسبة السحابية القائمة على التحليل الكمي للمقالات العلمية وجد أن تطبيقات إنترنت الأشياء تحتل المرتبة الأولى في الصين.

- وقام (Hoy, 2015) بتحليل فوائد إنترنت الأشياء في المكتبات في مراقبة عمليات الجرد والإعارة الذاتية وتوافر موارد الإنترنت ووضح أن تقنية المرشد اللاسلكي IBeacon يمكن أن يوفر معلومات عن الموقع وإعلانات عن فعاليات وأحداث المكتبة وتقصي الحقائق.
- وحلل (Nodin, 2016) قيمة إنترنت الأشياء على أنه "الإنترنت المستقبلي" وناقش دمج تطبيقات إنترنت الأشياء مع الذكاء الاصطناعي.
- وطور (Wojic, 2016) نموذجاً نظرياً لتطبيق إنترنت الأشياء في خدمات المكتبات ولكشف تأثير إنترنت الأشياء على خدمات المكتبات الذكية إلى إنترنت الأشياء المطبق في القطاعات التجارية واقترح تحسين خدمات المكتبات الأكاديمية بطرق مبتكرة.
- ولكشف (Massis, 2016) إنترنت الأشياء وتأثيره المحتمل على المكتبة من وجهات نظر الأمن والخصوصية ويمكن للمكتبات أن تستفيد من إنترنت الأشياء في توفير وقت العاملين وتحسين خدمات المستفيدين.
- وناقش (Makori, 2017) الخدمات المبتكرة لتطبيق إنترنت الأشياء في المنظمات الأكاديمية والبحثية وممارسات إدارة المعرفة في المؤسسات الأكاديمية.
- كما استكشف (Hahn, 2017) دور إنترنت الأشياء في خدمات الموقع للمكتبات عبر تغطية الهاتف المحمول وأتمتة المكتبات وتطوير الخدمات والإبتكار.
- وحلل (Kamalrudin, 2018) متطلبات الأمن لتطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات.

2- دراسة حول المكتبات الذكية.

- أوضح (Yan, 2010) أن المكتبة الذكية تتكون من إنترنت الأشياء والحوسبة السحابية والأجهزة الذكية ومن المتوقع أن تحقق الإدارة الذكية والخدمات الذكية عبر إنترنت الأشياء.
- ناقش (Wang, 2011) المكتبة الذكية كطريقة جديدة للمكتبات المستقبلية يمكن أن تحقق الترابط والكفاءة. واستكشف (Wang, Miao, 2012) تطبيق موجات التردد اللاسلكي RFID لإدارة المكتبات الذكية.
- واقترح (Luo, 2012) نموذج المكتبة الذكية ولخص (Li & Li, 2013) البحث عن المكتبات الذكية وتطبيقات RFID المبنية على إنترنت الأشياء، وعرض مزايا المكتبات الذكية مع الإدارة الذكية وخدمات المكتبات في البيئة الذكية.

- واستعرض (Liu, Yuan, 2013) الكتابات حول تكنولوجيا إنترنت الأشياء في المكتبات الذكية.
- واقترح (Zhao, 2013) دور إنترنت الأشياء في مشاركة الموارد الرقمية وإدارة المكتبات ودراسة تكامل نظام المعلومات مع الإدارة الذكية.
- وقدم (Chen, 2013) تطبيقات التردد اللاسلكي في المكتبات الجامعية واقترح رف حجز ذكي في المكتبة الذكية وناقش (Lou, 2013) نظام المكتبة الذكية القائم على موجات التردد اللاسلكي والخدمات السحابية، حماية الخصوصية والتوحيد القياسي.
- استعرض (Xu, 2014) مراحل تطور المكتبات من التقليدية إلى المكتبة الآلية ثم إلى المكتبة الرقمية وإلى المكتبة الذكية.
- حلل (Vandepas, 2014) مستقبل المكتبات في عصر إنترنت الأشياء واقترح أن توفر المكتبة الافتراضية خدمات المعلومات المستندة إلى الإنترنت والوصول المجاني للمعلومات.
- وصف (Guo, 2014) مزايا المكتبة الذكية مع الرقمية، وناقش (Zhao, 2015) مزايا المكتبة الذكية وتأثير إنترنت الأشياء على إدارة خدمات المكتبات الأكاديمية.
- وحلل (Liu, 2015) خدمات المكتبة الذكية في عصر للبيانات الضخمة وقضايا الأمن عند استخدام إنترنت الأشياء في المكتبات.
- صمم (Ma, 2015) نموذج شبكة مكتبة رقمية يعتمد على تطبيقات إنترنت الأشياء.

3- <u>دراسات حول نظم إدارة المكتبات المبنية على تكنولوجيا إنترنت الأشياء</u>

- اقترح (Ma, 2011) نظام إدارة المكتبات واستخدم موارد المكتبة استناداً إلى تكنولوجيا إنترنت الأشياء. وطور (Chiu, 2014) نظام تطبيق متاح عبر الهواتف الذكية في إدارة المكتبات.
- وطور (Li, 2016) نظام إنترنت الأشياء لإدارة المواد المكتبية، وصمم (hug, yang,2012) نظام تحديد المواقع الشخصية ونظام إدارة المراقبة عن بعد باستخدام تقنية التردد اللاسلكي RFID في المكتبات.
- صمم (Renold, 2013) نظام مزوداً بتقنية موجات التردد اللاسلكي في إدارة المكتبات ويمكن للنظام تحديد المشكلات في المكتبة مثل اختيار المواد المكتبية وإدارة الجرد، وسوء تنظيم الرفوف ومعالجة التكدس، وتشجيع الوصول السهل إلى الكتب والمقالات.

- ناقش (li, 2014) تطبيق إنترنت الأشياء وموجات التردد اللاسلكي في إدارة المكتبات الجامعية من خلال دمج وتحسين موارد المكتبات والاستعارة الذاتية والجرد الذكي والاستعلام الذكي،

قدم (liu, 2016) نظام إدارة المكتبات باستخدام تقنية التردد اللاسلكي تحت منصة برنامج QTcreator لإدارة معلومات المكتبة.

- واقترح (Cheng, 2016) نظام البحث الذكي ونظم إدارة المكتبات باستخدام تقنية RFID وتقنية واي فاي اللاسلكية.
- واقترح (Gao, 2017) طريقة خوارزمية تعتمد على تقنية RFID تسمى (F) NMDS – RFID التعاون في البيئة الذكية.
- واقترح (Mushunuri, 2017) تحسين خدمات المكتبات من طريق نظام تشغيل الروبوت من طريق مشغلات استشعار في البيئة الذكية من أجل تحسين وقت التشغيل مما يسهل عمليات النشر بواسطة إنترنت الأشياء.
- كما صمم (Yao, Song, 2014) نظاماً ذكياً للتحكم في الإضاءة الموفرة للطاقة في المكتبة استناداً إلى إنترنت الأشياء وقدم (Liu, 2017) موارد معلومات المكتبات وتكاملها بصورة رقمية واقترح نموذج كيان رقمي لإدارة خدمات المعلومات.
- واقترح (Galvao, 2017) نموذجاً جديداً للطاقة يستخدم في مباني المكتبات لتعزيز التنمية المستدامة استناداً إلى مفهوم إنترنت الأشياء في المدن الذكية.
- وأفاد كلاً من (Stergiou, Psannis, 2017) الإعتماد على تقنيات الحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء المعتمدة على البيانات الضخمة لإكتشاف فوائد الحوسبة السحابية القائمة على الهواتف الذكية وتحسين استخدام تطبيقات البيانات الضخمة.
- واقترح (Fortino, 2014) طريقة للإستعلام من الأشياء الذكية بالمكتبات الرقمية.

4– دراسات حول تحديات تطبيق إنترنت الأشياء

- ويشير (Agril, 2017) إن دمج بروتوكولات الأمن في مكونات تقنية إنترنت الأشياء يمثل تحدياً نظراً لمواردها المحدودة بالإضافة إلى احتمال تعرض الأجهزة أو البرامج من قبل مستخدمي الإنترنت للضرر.
- ولتحسين سلامة نظام تقنية إنترنت الأشياء اقترحت العديد من الحلول يقترح (Liu, 2011) نظرية كشف التجسس لتحسين الأمن في إنترنت الأشياء.

- وقدم (Sethi, 2012) على تطوير نموذج إتصال جديد آمن وفعال للطاقة يعتمد على بروتوكول COAP لشبكات الأجهزة الذكية.
- واقترح (Liu, 2013) نموذج آمن لإنترنت الأشياء يستند إلى نظام الذكاء الإصطناعي.
- ويقوم (Ambrosin, 2015) نظام تشغيل أندرويد للوصول الآمن للبيانات.
- كما يقترح (Jan srithep, 2016) نظام مبدئي مع المعاملات الذكية لأمن المقاطع المصورة، كما تعد المعايير الخاصة بتجميع وتخزين ونقل بيانات إنترنت الأشياء مفقودة (Chen, 2013)، ونقص الموارد المالية والوسائل التقنية يؤخر عملية إعتماد تقنية إنترنت الأشياء في المكتبات (Wojcik, 2016).

<u>دراسات حول تقنيات التردد اللاسلكي RFID</u>

- كشفت دراسة (Lyons, 2013) عن تقسيم تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو في مكتبة أوهايو العامة بالولايات المتحدة الأمريكية، ونتج عن استخدام تكنولوجيا RFID تحسين إنتاجية العاملين وزيادة الكفاءة التشغيلية وخفض معدلات السرقة.
- دراسة (Grullon, 2012) عن مدى فعالية تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو في المكتبات الجامعية وتاريخ تطورها ومن أهم المشكلات التي واجهت المكتبات الأكاديمية عند التطبيق مشكلة الافتقار إلى التكامل مع المعايير.
- دراسة (Tarique, 2017) حول دمج تقنية RFID مع الإنترنت لتحسين إدارة المكتبات في إضافة الكتب، وإدارة العائد المتأخر وتتبع الكتب.
- دراسة (Renold, Rani, 2013) حول تحديد موقع الكتاب أو المواد المفقودة مما يقلل من العمل اليدوي وسهولة الوصول إلى الكتب.
- ويقدم (Ranchard, 2005) كيف تساعد تقنية RFID على إكتساب مستويات أعلى في الكفاءة وتطوير خدمات جديدة وتحقيق رضا أكبر المستفيدين.
- ويقترح (Luo, 2013) برنامج قائم على تقنية موجات التردد اللاسلكي RFID لبناء مكتبة ذكية.
- ويقدم (Zissel, 2012) تطبيقات جديدة لإستخدام تقنية RFID في خدمات الإعارة الذاتية والمهام الأمنية.
- واقترح (Nath, 2016) نظام لإدارة الأبواب على أساس تقنية RFID المكتبات التي تحتوي على أبواب متعددة.

- دراسة (Desai, 2013) حول أبرز المشكلات التي تواجه المكتبات عند تطبيق تكنولوجيا RFID منها: ارتفاع التكلفة وعدم توافق وملاءمة المعايير مع تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو.

تعقيب على الدراسات السابقة

بعد مراجعة الإنتاج الفكري المنشور تبين أنها الدراسة الأولى التي تناولت تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات المصرية ومعظم الدراسات السابقة تناولت تطبيقات إنترنت الأشياء في التخصصات العلمية المختلفة ولا يوجد دراسات كافية عن تطبيقات إنترنت الأشياء من وجهة نظر علم المكتبات والمعلومات وتتفق نتائج الدراسة مع: (Fleisch, 2010 – Fernandez, 2015, Pnjar, 2015 Wojick, 2016)

أولاً: الإطار النظري:

1– تاريخ تطور إنترنت الأشياء.

إن ظهور إنترنت الأشياء هو أحد الظواهر الحديثة في تاريخ الحوسبة الرقمية وتم صياغة مصطلح إنترنت الأشياء في عام 1999 من قبل Kevin Ashton أحد مؤسسي مركز Auto ID في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بالولايات المتحدة الأمريكية وبصفة بأنه نظام التواصل بين العالم المادي والإنترنت من خلال استخدام أجهزة إستشعار التردد اللاسلكي RFID الواسعة الإنتشار، ومع ذلك ظهر مفهوم الترابط بين الأجهزة الذكية

في أوائل ثمانينات القرن العشرين عندما تم توصيل آلة Coke بجامعة Carnegie Mellon بشبكة الإنترنت للتحقق من المخزون والإبلاغ عن توفر المشروبات عام 1991 وقدم مارك رؤية تطور إنترنت الأشياء في بحثه حول الحوسبة السحابية في القرن الواحد والعشرين وفي عام 2002 ذكر Kevin Ashton في مجلة فوربس " نحن نحتاج لإنترنت الأشياء" فهو وسيلة مخصصة للحواسب لفهم العالم الحقيقي (Ashton, 2011)

ويوضح الجدول (4) مراحل تطور إنترنت الأشياء خلال الفترة 1999 – 2017.

المصدر: (Gupta,B.B,2018)

السنة	الأحداث
1999	تم صياغة مصطلح إنترنت الأشياء وتم تطوير M2M وبروتوكول MQtt أول مرة
2000	قدمت شركة LG للعالم أول ثلاجة موصلة بالإنترنت.
2001	المؤسسة الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية أنشأت مركز البحوث التعاونية لإستخدام تكنولوجيا التحليلات التنبؤية المبنية على تطبيقات إنترنت الأشياء.
2002	أعلنت شركتا Sony, Philips عن تطوير تقنية لتكنولوجيا الاتصالات.

2003	ورد ذكر إنترنت الأشياء في إحدى المطبوعات الرئيسية The Guardian
2004	عرضت شركة AT&T وشركات نقل أخرى خدمة بث واي فاي
2005	أصدرت وحدة الإتصالات الدولية تقريرها الأول عن إنترنت الأشياء
2006	طرحت نوكيا تقنية بلوتوث تقنية تحت اسم (wibree)
2007	تم تأسيس المجموعة الأوروبية للأبحاث على أساس إنترنت الأشياء
2008	المزيد من الأجهزة المتصلة بالإنترنت أكثر من الأشخاص
2009	تم إطلاق أول تطبيق سحابي يستند إلى المتصفح Google Apps
2010	تم تطوير أول نظام للمراقبة على الإنترنت من قبل شركة إنترنت الأشياء Io Bridges
2011	إنشاء مبادرة المعايير العالمية بشأن إنترنت الأشياء
2012	إطلاق IPvk6 العالمي
2013	تم إطلاق Internet.org
2014	تم إطلاق مجلس حضانة إنترنت الأشياء
2015	تم إطلاق مؤسسة أمن إنترنت الأشياء
2016	تم استخدام البرامج الضارة "Mirai" لتنفيذ هجوم DDOS الذي تدعمه أجهزة إنترنت الأشياء.
2017	إنشاء IOT one قاعدة بيانات مصطلحات إنترنت الأشياء

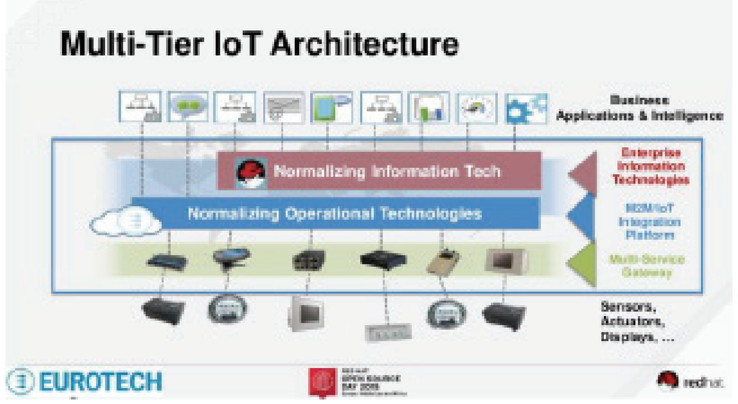
1/1 معمارية إنترنت الأشياء:-

يمكن تحقيق بنية إنترنت الأشياء من خلال دمج العديد من التقنيات مثل RFID , M2M, WSN وفق العديد من المنظمات الدولية بما في ذلك الإتحاد الدولي للإتصالات ومعهد هندسة الإلكترونيات وشركة سيسكو والمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات أطر عمل إنترنت الأشياء على أسس متطلبات التطبيق وطوبولوجية الشبكة والبروتوكولات ويتم تطبيق إنترنت الأشياء في عدة مجالات منها الرعاية الصحية وأنظمة النقل الذكية والإدارة الصناعية التي تعدها سمة بالنسبة للإقتصاد الوطني بمعايير ومواصفات مختلفة

ويوضح الجدول (5) بنية إنترنت الأشياء

الطبقات الرئيسية	الطبقات الفرعية	المميزات الرئيسية	التكنولوجيا الرئيسية
التطبيق	تطبيقات إنترنت الأشياء	الأجهزة المحمولة – المحطات، وواجهة المستخدم	الحوسبة السحابية، M2M، منصات دعم الخدمة
الإرسال	الشبكة المحلية والواسعة الشبكة الأساسية، شبكة الوصول	إنشاء إتصال ونقل المعلومات	الإنترنت، GPS، Wifi
التصور	شبكة التصور	تقنيات الإستشعار وتحديد الهوية والتشغيل والاتصالات	WSN , RFID , GPS، بلوتوث

ويوضح الشكل (2) معمارية إنترنت الأشياء



2/1 التقنيات المستخدمة لربط إنترنت الأشياء

أ. البلوتوث: بروتوكول يستخدم عادة بين الأجهزة القريبة من بعضها مثل الهواتف الذكية المربوطة إلى سماعة أذن تعمل بتقنية البلوتوث أو لوحات المفاتيح Keybord اللاسلكية.

ب. الزغبي Zigbee: ومثاله الإقران بين متحسس الباب ونظام الأمن الذي يرسل تنبيه إن الباب انفتح.

ج. إتصال المجال القريب (NFC) New Field Communication وهو مقياس إتصال بين الأشياء القريبة جداً من بعضها ومثاله إتصالات المجال القريب العامل عند نقطة المبيعات بين تاج الـ (RFID tag) وقارىء التاج.

د. تقنية شبكات المنطقة الشخصية للأجهزة اللاسلكية بالجيل الجديد (IPV6) وقد نشأت هذه التقنية كإستجابة طبيعية للحاجة إلى تضمين الأجهزة ولطلة القدرة ومخأمتها المحادثات الذكية.

3/1 التقنيات التي يتم تكاملها مع إنترنت الأشياء

أ– قابلية التنقل Mobility والهدف منها توفير قابلية الوصول إلى الإنترنت من أي جهاز وفي أي مكان وزمان.

ب–الحوسبة السحابية: وتعني توفير الخدمات والموارد الحاسوبية الموزعة عبر الشبكة وإمكانية الوصول إليها من أي مكان وفي أي وقت ويتم تقسيم الحوسبة السحابية إلى قسمين (Gupbi, 2013).

– الجزء الخاص بالمستفيد

– الجزء الخاص بالحوسبة السحابية

وهما يتصلان ببعضها البعض من خلال شبكة الإنترنت وشبكة الواي فاي

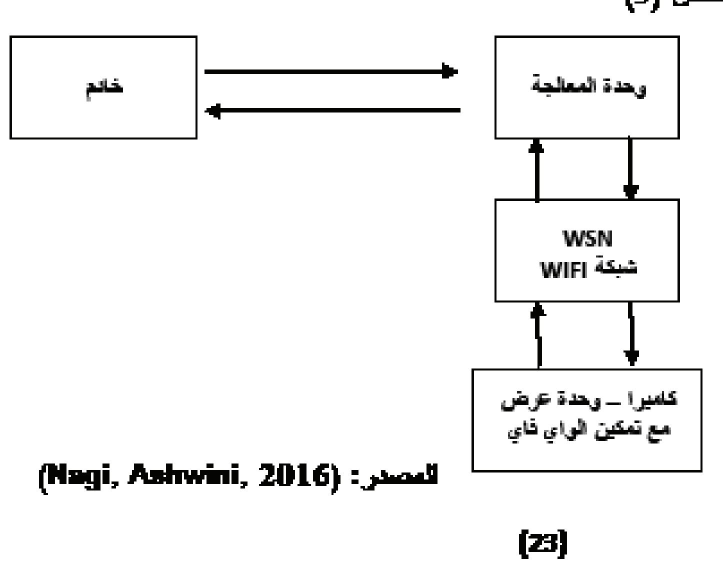
شكل (4): السحابة الإفتراضية

جهاز حاسب
شبكة معالج Wi Fi
خادم
تطبيق
الشئون المالية
إتصال
محتوى
أجهزة رصيد
المنصات
المحددات
قاعدة بيانات
زمن التشغيل
التخزين
البنية التحتية
شبكة
كتلة التخزين
الحسابات

المصدر: (Nagi, Ashwini, 2016)

<u>ومن المواصفات الرئيسية للحوسبة السحابية:</u>

- **البيئة الإفتراضية:** بيئة الحوسبة السحابية هي بيئة إفتراضية تماماً.
- **المرونة:** يتكون النظام من جهاز عرض وكاميرا متصلين بالخادم ووحدة المعالجة من خلال شبكة استشعار الواي فاي كما في الشكل (5)



المصدر: (Nagi, Ashwini, 2016)

جـ- البيانات الضخمة Bigdata*

وهي قابلية معالجة وتحليل كم البيانات الهائل الذي يزداد بشكل مضطرد مع تزايد الأجهزة والأشياء المتصلة بالإنترنت ويشير مصطلح البيانات الكبيرة إلى طريقة المؤسسات في جمع وتحليل كميات كبيرة من البيانات والتي تساعد في تحديد التوجهات وتدعم قرارات صانعي القرارات في الشركات وتكون تلك الطرق من الإجابة عن الأسئلة التالية:

- كم من البيانات يتم توليدها؟
- كيف يتم تعريف وإدارة هذه البيانات كموجودات المؤسسة؟
- كيف يتم تحويل البيانات إلى معلومات مفيدة؟؟
- كيف يتم استخدام البيانات لصناعة القرارات؟

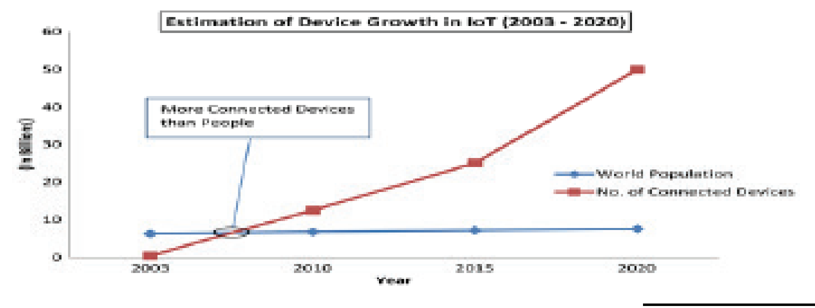
د- الجيل الجديد من عناوين الإنترنت IPV6 والذي سيزيد عدد العناوين المتوفرة لربط الأجهزة بالإنترنت من أقل من 4 مليار عنوان الآن إلى 38^ 10 X 4 عنوان مما يعني أن ربط خمسين مليار جهاز إلى الإنترنت بحلول عام 2020 سيكون شيئاً ممكناً وبسهولة.

ح- إحصائيات حول تطبيقات إنترنت الأشياء:-

في عام 2013 تنبأت شركة Garterner أن أكثر من 26 بليون جهاز سوف يكون مستخدماً في عام 2020 وتوقع أنه يوجد أكثر من 25 بليون جهاز متصل بالإنترنت حتى مطلع 2016 (Johnston, 2015) وتنبأ (Bayani, 2012) أن تدمج تقنية إنترنت الأشياء مع بلايين الأجهزة ويرى (Johnston, 2016) أن التحسينات على الأجهزة وأنظمة التشغيل المعززة سوف تحسن من عملية إكتشاف الإخفاق إلى جانب تحليل البيانات الضخمة عبر الإنترنت واستخراج البيانات والخدمات الذكية كما سيكون نظام دعم اتخاذ القرار الخاص بالذكاء الإصطناعي أحد التقنيات الرئيسية لإدارة البيانات بتقنية إنترنت الأشياء (Li, 2014).

1- عدد الأجهزة المتصلة بإنترنت الأشياء:

كما يوضح الشكل (6) عدد أجهزة الهواتف الذكية المتصلة بإنترنت الأشياء (2003 – 2020).



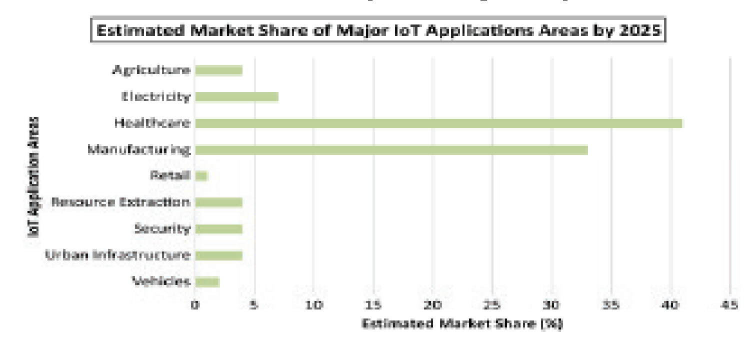
* www. CISCO. com

طبقاً لإحصائيات شركة CISCO يتضح من الشكل السابق أنه سوف يتم ربط عدد 50 بليون جهاز بحلول عام 2020 مقارنة بعام 2003 بلغ عدد الهواتف الذكية المتصلة بإنترنت الأشياء 500 مليون جهاز.

المصدر: (Cisc IBSG, April, 2011)

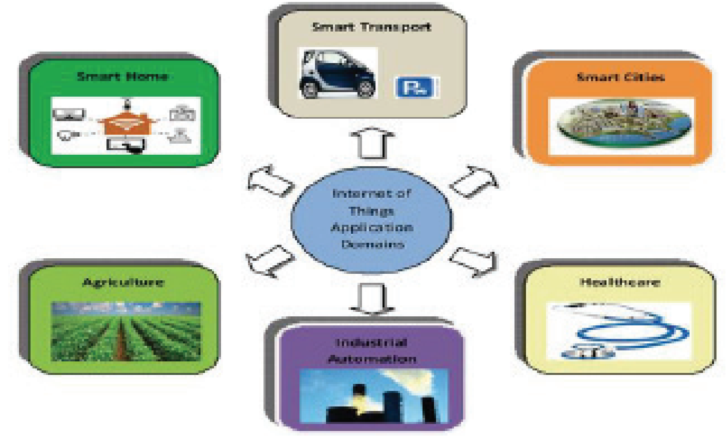
2– المجالات الموضوعية لتطبيقات إنترنت الأشياء

يوضح الشكل (7) المجالات الموضوعية حول إنترنت الأشياء



يتضح من الشكل السابق أكثر المجالات الموضوعية استخداماً لتطبيقات إنترنت الأشياء، هو مجال الطب والرعاية الصحية بنسبة 40 ٪ يأتي في المرتبة الثانية التصنيع الذكي بنسبة 32 ٪.

ويوضح الشكل (8) مجالات تطبيق إنترنت الأشياء



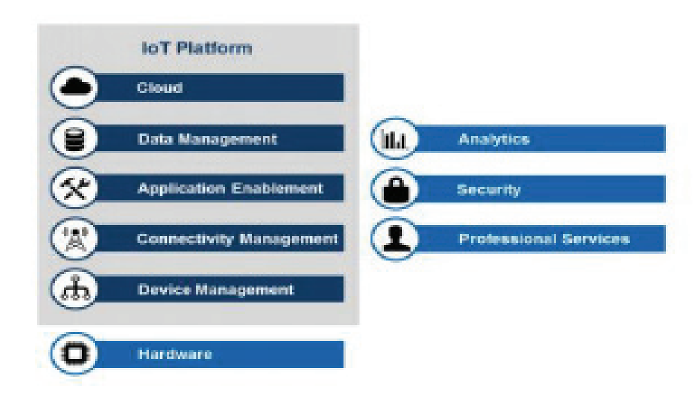
3– أشهر منصات وتطبيقات إنترنت الأشياء مفتوحة المصدر:

أ– تطبيق Bluu Beam في مكتبات أورلاند العامة هذا التطبيق يعتمد على تقنية iBeacon يرسل تطبيق Bluu Beam معلومات عن المواقع للأجهزة الذكية الذي يساعد المستفيدين عن البحث عن الموارد وتوسيع نطاق إهتمامهم (Sarmah, 2015) ويرى المدير المساعد لنظام مكتبة مقاطعة أورلاندو أن هذا التطبيق أداة تذكير صغيرة ومؤثر للمستخدمين ويستخدم هذا التطبيق في أكثر من 30 مكتبة في الولايات المتحدة.

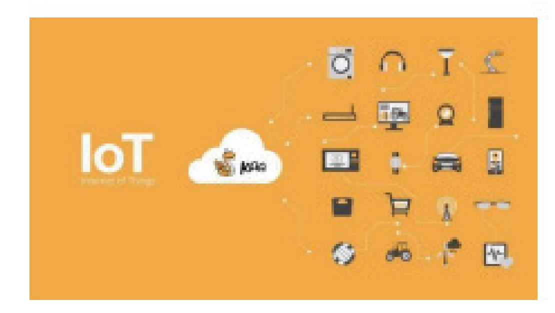
ب–تطبيق Capira يسمح بدمج تطبيقات المحمول مع نظام المكتبات حيث يمكن المستفيدين تلقي إشعارات عن الأنشطة المكتبية والبحث من خلال الفهرس وهذا التطبيق يستخدم على نطاق واسع من خلال 100 مكتبة (Swedberg, 2014) مثل مكتبة مقاطعة Half Hollo Hills.

– منصات إنترنت الأشياء IOT Platforms:–

منصة تطوير تطبيقات إنترنت الأشياء هي طقم من المكونات التي تساعد على تنصيب وإدارة الأجهزة المتصلة بالإنترنت، حيث يمكن الشخص جمع البيانات ومراقبتها وإدارتها من خلال نظام واحد عبر الإنترنت* ويوضح الشكل (9) منصات إنترنت الأشياء.



أ– منصة Kaa IOT Platform



وهي منصة غنية بالأدوات وهي تمكن للمطورين من إدارة البيانات للأجهزة والأشياء المتصلة بها وكذلك البنية الأساسية في النهايات الخلفية End Infrastructue – Back – بتوفير مكونات (SDK) لكل من الأجهزة الطرفية والخوادم.

* https://www.howabout.com/ Tools/ best – opensource – ioT – platforms – develop – ioT- project. Html. 2017

مميزاتها:

1- إدارة عدد غير محدود من الأشياء.

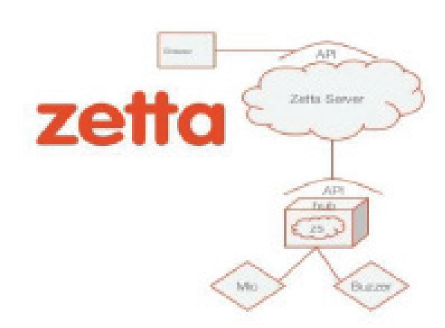
2- توفر خدمات الفحص (A/ B Service testing).

3- مراقبة الإجهزة في الزمن الحقيقي.

4- إدارة الأجهزة وضبط إعداداتها من بعد.

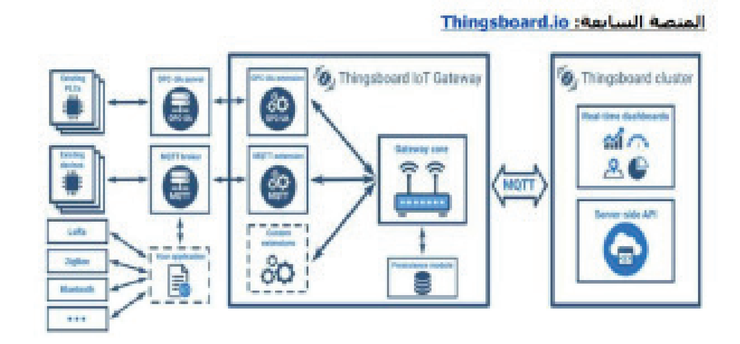
5- إنشاء خدمات سحابية للأجهزة الذكية.

ب- منصة Zetta يوضح الشكل رقم 11 منصة Zetta



وهي منصة مفتوحة المصدر لإنشاء خوادم لمشاريع إنترنت الأشياء مبنية باستخدام Node.js تجمع هذه المنصة كل من (RESTAPI, web sockets) كما يمكنها العمل على الحواسب الشخصية وفي لا Cloud ويمكنها أيضاً ربط منصات مختلفة مثل Linux، وتسمح هذه المنصة بتجميع تطبيقات الهواتف الذكية وتطبيقات الأشياء مع تطبيقات السحابة في مكان واحد.

ج- منصة Things board.io يوضح الشكل (12) منصة Things board.io



وهي منصة مفتوحة المصدر 100 % لتطوير تطبيقات إنترنت الأشياء، وتستطيع إضافة تلك التطبيقات في منصاتها السحابية لخدمة (Saas) أو (Paas) وتوفر هذه المنصة خدمات لإدارة الأجهزة.

مميزاتها:

1- عرض البيانات والتحكم بالأجهزة عن بعد.

2- 30 أداة لتخصيص لوحات التحكم للمستخدمين.

3- قواعد وأدوات ذكية قابلة الضبط والتحكم.

4- دعم التشفير لكل من بروتوكولات Http, MQtt, https

4- واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية

ويوضح الجدول (6) بعض المكتبات المصرية عينة الدراسة

م	المكتبة	النظام الآلي المستخدم	عدد الأجهزة المتصلة بالإنترنت
1	مكتبة الجامعة الأمريكية	Sierra	329
2	المكتبة المركزية – جامعة القاهرة	Millennium	250
3	مكتبة مصر العامة	Semphony	120
4	مكتبة القاهرة الكبرى	Koha	30
5	المكتبة القومية الزراعية	Koha	50
6	دار الكتب والوثائق القومية	Semphony	56

أ- <u>مكتبة الجامعة الأمريكية (القاهرة)</u>

بدأت مكتبة الجامعة الأمريكية عن طريق منحة قدمتها الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID / ASHA) لتطبيق تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو وفي عام 2007 بدأت المكتبة في إجراءات تطبيق تكنولوجيا RFID وذلك بتثبيت التيجان على جميع المقتنيات لتقديم الخدمات التالية:-

- الإعارة

في عام 1979 اعتمدت المكتبة على نظام الباركود لتقديم خدمات الإستعارة وفي عام 2007 بدأت في تقديم الإستعارة بالإعتماد على تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو.

ويوضح الشكل (13) أجهزة الإعارة الذاتية في مكتبة الجامعة الأمريكية



كما تضم مكتبة الجامعة الأمريكية أكثر من 80 قاعدة بيانات إلكترونية

ويوضح الجدول (7) مقتنيات مكتبة الجامعة الأمريكية في الشكل الإلكتروني*

المقتنيات	العدد
E- books	245 ألف
E- Music	18.000
E- Journal	553
E- database	767
Maps	474
E-Video	16.589

- تقنية موجات التردد اللاسلكي بالمكتبات المصرية

* مقابلة شخصية مع أ/ شادية محمد الحفني مديرة قسم الفهرسة بمكتبة الجامعة الأمريكية الثلاثاء 30/ 10/ 2018

يوضح الجدول (9) المكتبات التي تعتمد على تكنولوجيا RFID في مصر

المكتبة	بداية التطبيق	اسم المورد
مكتبة الجامعة الأمريكية – القاهرة	2007	3 M
مكتبة دار العلوم – جامعة القاهرة	2008	TAB system
مكتبة القاهرة الكبرى	2013	Ank ARFF
مكتبة الإسكندرية	2013	UPM
مكتبة كلية الآثار – جامعة القاهرة	2013	3 M

وبتحليل الجدول السابق

تعد مكتبة القاهرة الكبرى ثاني المكتبات المصرية التي بدأت تطبيق تكنولوجيا RFID عام 2013 وتستخدم في عمليات الجرد وتأمين المقتنيات وتضم المكتبة 10 قاعات متصلة بشبكة الإنترنت وتعاني المكتبة من ضعف خبرة العاملين في عملية التكويد وهي تملك عدد كبير من المقتنيات يصل إلى 227 ألف ولا يتوافر بالمكتبة خدمات الإستعارة *

ويوضح الشكل (14) جهاز الجرد الإلكتروني بمكتبة القاهرة الكبرى



* مقابلة شخصية مع أ/ يحيى ريلس – نائب مدير مكتبة القاهرة الكبرى – الأثنين 29/ 10/ 2018

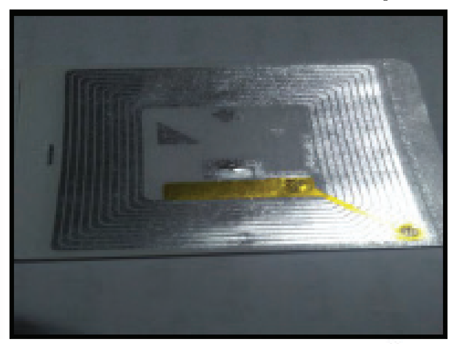
ويوضح الجدول (8) إجمالي عدد المقتنيات في المكتبات عينة الدراسة

المكتبة	إجمالي عدد المقتنيات
الجامعة الأمريكية	538.675
المكتبة المركزية	519.36
مكتبة مصر العامة	145.000
مكتبة القاهرة الكبرى	227.000
المكتبة القومية الزراعية	100.000
دار الكتب والوثائق	33.119

يتضح من الجدول السابق أن مكتبة الجامعة الأمريكية تضم أكبر عدد من المقتنيات في الشكل المطبوع والإلكتروني يصل إلى 538.675 بينما تضم مكتبة دار الكتب والوثائق القومية أقل عدد من المقتنيات 33.119

- وتعد مكتبة الجامعة الأمريكية أول المكتبات التي قامت بتطبيق RFID عام 2007 في عمليات الإعارة والجرد.

ويوضح الشكل (15) شكل التاج الذي تم تثبيته على الكتب



- كما تعد المكتبة القومية الزراعية أول مكتبة مصرية في تطبيق الباركود عام 1995*
- خدمات الاستعارة بالمكتبات المصرية

* مقابلة شخصية مع أ/ أحمد أمين نائب مدير المكتبة القومية الزراعية الأحد 28/ 11/ 2018.

ويوضح الجدول التالي (10) متوسط عدد الاستعارات سنوياً.

المكتبة	متوسط عدد الإستعارات
مكتبة الجامعة الأمريكية	595.80
المكتبة المركزية	150.000
مكتبة مصر العامة	287.741
مكتبة القاهرة الكبرى	لا يوجد إعارة
المكتبة القومية الزرعية	لا يوجد إعارة
دار الكتب والوثائق	لايوجد إعارة

يتضح من الجدول السابق أن أكبر نسبة استعارة توجد بمكتبة الجامعة الأمريكية بلغ متوسط عدد الاستعارات 595.80 وتساهم خدمة الإعارة الذاتية في حل مشكلة التحكم في زيادة عدد المستعيرين، كما يوجد ثلاث مكتبات ليس بها خدمات إعارة وهي مكتبة القاهرة الكبرى، المكتبة القومية الزراعية ودار الكتب والوثائق القومية وتستخدم مكتبة القاهرة الكبرى تقنية التردد اللاسلكي RFID في عمليات الجرد فقط وتأمين المقتنيات.

- سرعة الإنترنت

تعاني معظم المكتبات المصرية من مشكلات ضعف سرعة الإنترنت وتوجد بعض المكتبات متاح بها خدمات Wi Fi مجاناً ولكن توقفت الخدمة حالياً بسبب تحويل الكابلات النحاسية إلى كابلات الألياف الضوئية Fiber فعلى سبيل المثال بلغت سرعة الإنترنت بمكتبة مصر العامة 20 MG ومكتبة القاهرة الكبرى 4 MG بينما بلغت سرعة الإنترنت في مكتبة الجامعة الأمريكية 5.4 MG ومكتبة دار الكتب 16 MG وهذه السرعات لا تتناسب مع البنية التحتية لتطبيقات إنترنت الأشياء كما لا توجد ميزانية كافية لشراء أجهزة جديدة وأقل عروض لشراء تطبيقات RFID يصل إلى أكثر من مليون جنيه خاصة إذا كانت مكتبات متعددة الفروع مثل مكتبة مصر العامة.

5- <u>خدمات المكتبات في عصر إنترنت الأشياء:</u>

وفقاً لتقرير Pew Report إن استعارة الكتب هي خدمة مهمة للغاية لـ 80 ٪ من الأمريكان، ويرى 80 ٪ آخرون إن خدمات الإعارة أمر هام لخبراتهم بالمكتبات (Zickuhar, 2013) وتشمل مهام المكتبات في مشاركة مصادر المعلومات وتوفير الحقائق.

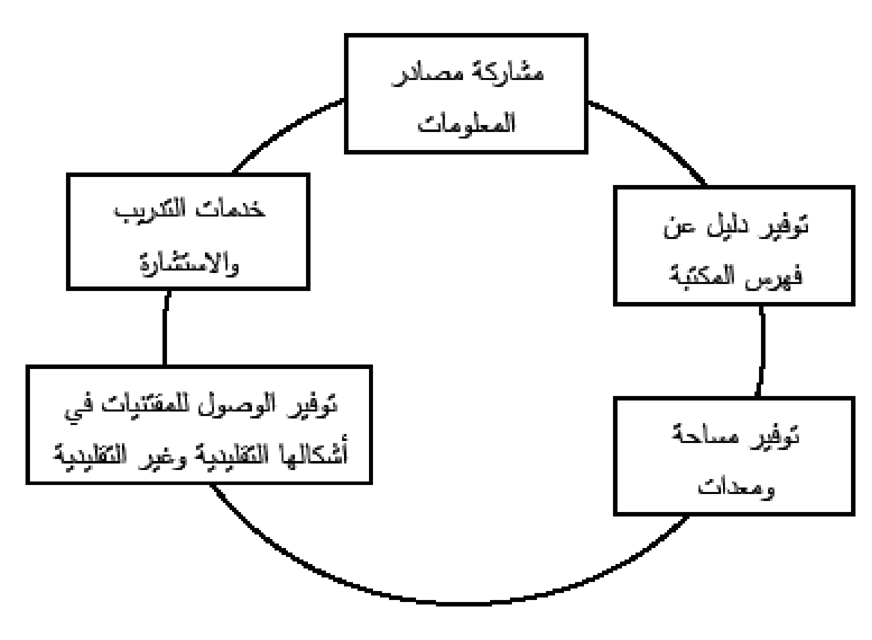
وفي عصر إنترنت الأشياء تتمثل خدمات المكتبات في الدخول إلى الموارد الإلكترونية والتقليدية وتوفير المكان والمعدات مثل الغرف المكتبية والحاسبات والماسح الضوئي وأدوات البحث عن المعلومات، وقد أجهز مركز Bew أن الوصول المجاني للإنترنت أمر هام لـ 77 ٪ من الأمريكان فوق عمر 16 عاماً (Zickuhr, 2013) وقامت الدراسة بتحليل مجالات تكنولوجيا إنترنت الأشياء المستخدمة في القطاعات التجارية لإختيار أكثر المجالات شيوعاً وقورنت نتائج هذا التحليل مع الخدمات التي تقدمها الشركات التجارية.

(1)المقارنة الأولى حول استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء في المكتبات لتوفير الوصول إلى المقتنيات التقليدية والمتاحة عبر الخط المباشر والتنقل من خلال الموارد الافتراضية.

(2)خدمات التدريب والاستشارات الفردية من خلالها يمكن استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء لتحصيل معلومات حديثة عن المستفيدين من الأجهزة المحمولة للتعرف على الجدول اليومي لهم ومدى توافر المصادر ومنع إحباط المستفيدين بسبب نقص الأماكن في غرف القراءة أو عدم توافر محطات العمل.

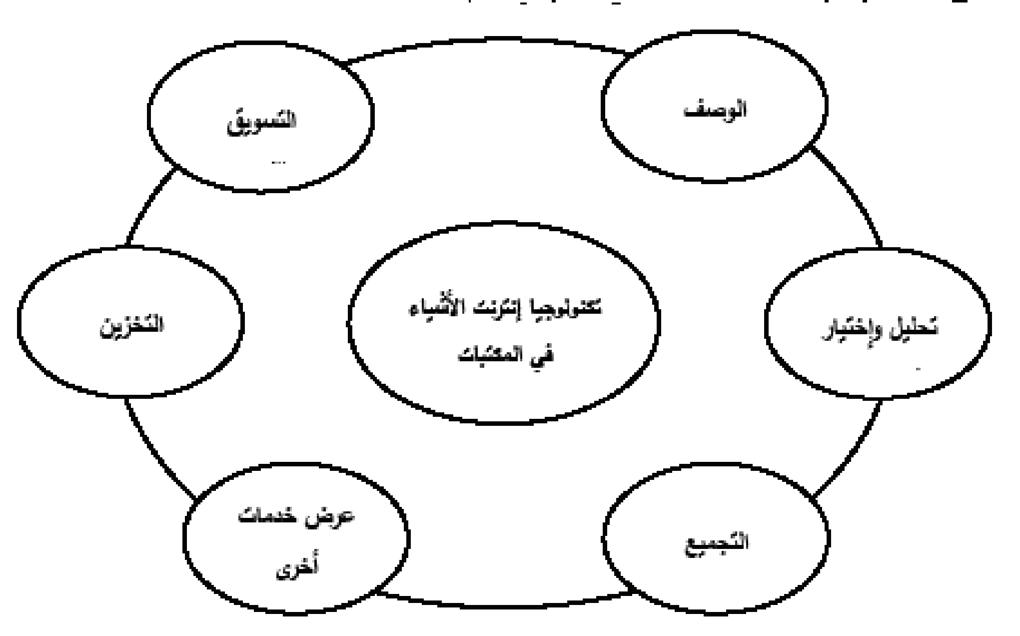
(3)خدمات التسويق والترويج،تطوير الأعمال الإبداعية التي تجعل المكتبات مكان مثير الإهتمام من جانب المستفيدين وتنظيم الفعاليات وتحليل الموارد وتكنولوجيا البناء الذكي والتخزين المناسب للموارد

ويوضح الشكل (16) خدمات المكتبات في عصر إنترنت الأشياء



المصدر: (Wojcik, Magalina, 2016)

ويوضح الشكل (17) أنشطة المكتبات التي تسهم في دعم إنترنت الأشياء



المصدر: (نفس المصدر السابق)

6- تحديات تطبيق إنترنت الأشياء

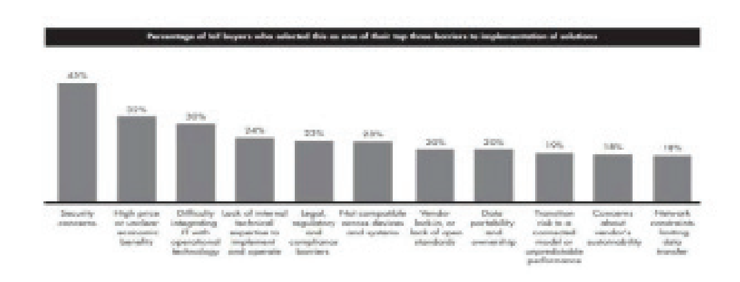
لا تزال تطبيقات إنترنت الأشياء في مرحلة مبكرة (لنا ، 2015) وهناك من التحديات مثل: المشكلات التقنية، التوحيد القياسي، الأمن والخصوصية.

أ- المشكلات التقنية: تؤثر البنية التقنية الخاصة بإنترنت الأشياء على الأمن والخصوصية (Ueber, 2014).

ب- التوحيد القياسي: يلعب التوحيد القياسي دوراً رئيسياً في النشر الكامل لإنترنت الأشياء في صناعات مختلفة ويجب زيادة الإهتمام بعملية التوحيد القياسي (Atzori, 2010).

ت- الأمن: تعتبر آلية التشفير والأمن والخصوصية نهج رئيسي لضمان أمن المعلومات في إنترنت الأشياء (Whitemore, 2015) وتصبح أشياء أكثر قابلية للتتبع عبر إنترنت الأشياء وتهدد الخصوصية والحماية الأمنية لإنترنت الأشياء أمر ضروري

ويوضح للشكل التالي (18) تحديات إنترنت الأشياء.



المصدر: (Iron poper)

يبين الشكل السابق أن أكبر التحديات لتطبيقات إنترنت الأشياء هو عدم فهم تكنولوجيا إنترنت الأشياء بنسبة 55.6 ٪

ويوضح الجدول (11) التحديات الأمنية الخاصة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء

الطبقة	التكنولوجيا (المكونات)	التحديات الأمنية
الشعور	ركائز التردد اللاسلكي RFID	تتبع الأجهزة، الرفض، الغش، التزييف الوصول غير المصرح به، إدارة الوقت
	WSN أجهزة المستشعر اللاسلكية	DOS، استنفاد الموارد، هجوم Sybil، التشويش، العبث، التصادمات، تخريب العقدة جمع المعلومات الملتبسة فساد الرسائل
	GPS (محطات التحكم الأرضية، الأقمار الصناعية أجهزة الاستقبال	هجمات الثقب الأسود، التنصت، تخفيف البث (Jing, 2014)
	البلوتوث (الهوائي الأجهزة، البرامج البروتوكولات)	الوصول غير المرخص، رسائل غير مرغوب فيها، هجمات البلوتوث (Moosavi, 2015)
	ZigBee (الراديو، البروتوكول)	التلاعب، الترمنة تبادل المفاتيح Scapy ' Killer Bee.
الإرسال	سلكية(الكابلات، محولات الشبكة الموجهات).	التلاعب في البيانات، الإختراق، إستنزاف المعدات، الهجمات الخبيثة (Lee, 2014
	لاسلكية (أجهزة إرسال – أجهزة استقبال).	الترمنة، تضمن الإشارة MITM التصيد

الطبقة	التكنولوجيا (المكونات)	التحديات الأمنية
التطبيق	الشبكات الذكية (العدادات الذكية، الأجهزة الذكية، نظام إدارة الطاقة، نظام توزيع الطاقة الكهربائية	تزوير بيانات إستهلاك الطاقة إعادة التشغيل، التلاعب في العدادات الماديّة الهجمات الضارة (Komninos, 2014)
	، الرعاية الصحية (البطاقات الصحية الذكية، الأجهزة القابلة للإرتداء	السرقة والخسارة سوء الإستخدام، القرصنة هجوم Sybil.
	، النقل الذكي (نظام إدارة النقل، نظام الدفع الإلكتروني، نظام التحكم في إشارات المرور، النقل العام	التلاعب في أجهزة الاستشعار، الدخول غير المصرح به، خصوصية الركاب بث معلومات المرور المزورة انهيار مكونات تشغيل TMS
	المنزل الذكي (نظام تكييف الهواء، نظام الإضاءة، الأجهزة الآلية)	التجسس على المعلومات الشخصية (البريد الإلكتروني – وتصفح الإنترنت، والمحادثات الهاتفية) هجمات إعادة التشغيل، هجمات سرقة الجلسات. (Olawumi, 2017)

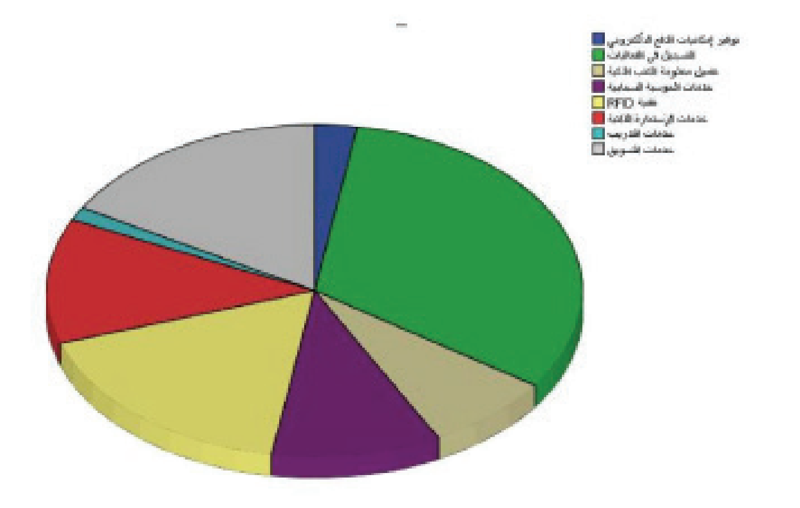
ثانياً: - الجانب العملي: -

1- الخدمات المتاحة حالياً بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء.

يوضح الجدول (12) الخدمات التي تسهم في دعم إنترنت الأشياء

الخدمات المتاحة حاليًا بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء

المتغيرات	التكرارات	النسبة
توفير إمكانية الدفع الإلكتروني	٤	%٢.٦
التسجيل في الأحداث والفعاليات	٥٠	%٣٢.١
تفعيل منظومة الكتب الذكية	١٢	%٧.٧
خدمات الحوسبة السحابية	١٦	%١٠.٣
تقنية موجات التردد اللاسلكي RFD	٢٧	%١٧.٣
التحقق من هوية المستخدم	١٩	%١٢.٢
تطوير خدمات الاستعارة الذاتية	٢	%١.٣
خدمات التدريب والاستشارة	٢٦	%١٦.٧
الكل	١٥٦	%١٠٠.٠



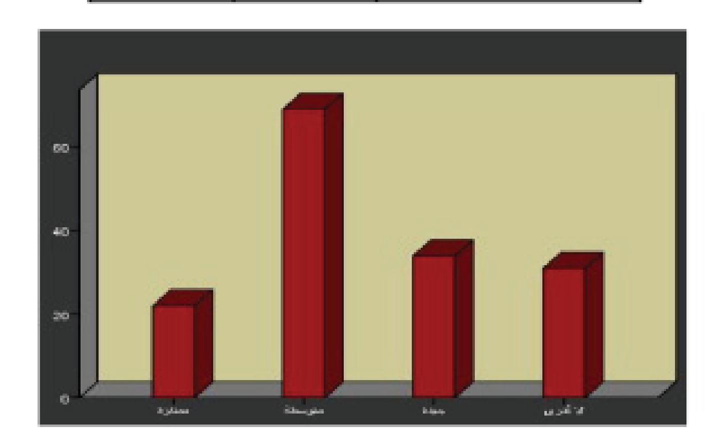
يتضح من الجدول السابق أن أكثر الخدمات إتاحة بالمكتبات المصرية هو التسجيل في الأحداث والفعاليات بنسبة 32.1 % ويأتي في المرتبة الثانية تقنية موجات التردد اللاسلكي RFID وهذه الدراسة تتفق مع نتائج دراسة Chen, 2013 ودراسة Hanna, 2015 ,li & li 2013, Engard, 2015.

وتوجد في مكتبتين فقط: مكتبة الجامعة الأمريكية وتستخدم في عمليات الإعارة الذاتية والجرد، ومكتبة القاهرة الكبرى تستخدم في عمليات الجرد وتأمين المقتنيات. أما أقل الخدمات إتاحة بالمكتبات المصرية تطوير خدمة الاستعارة الذاتية وذلك لعدم توفر خدمات الإعارة في بعض المكتبات منها مكتبة دار الكتب، المكتبة القومية الزراعية، مكتبة القاهرة الكبرى.

2- مستوى معرفة العاملين بتطبيقات إنترنت الأشياء

يوضح الجدول (13) مستوى معرفة العاملين بتطبيقات إنترنت الأشياء

المتغيرات	التكرارات	النسبة
ممتازة	٢٢	١٤.١%
متوسطة	٦٩	٤٤.٢%
جيدة	٣٤	٢١.٨%
لا أدري	٣١	١٩.٩%
الكل	١٥٦	١٠٠.٠%

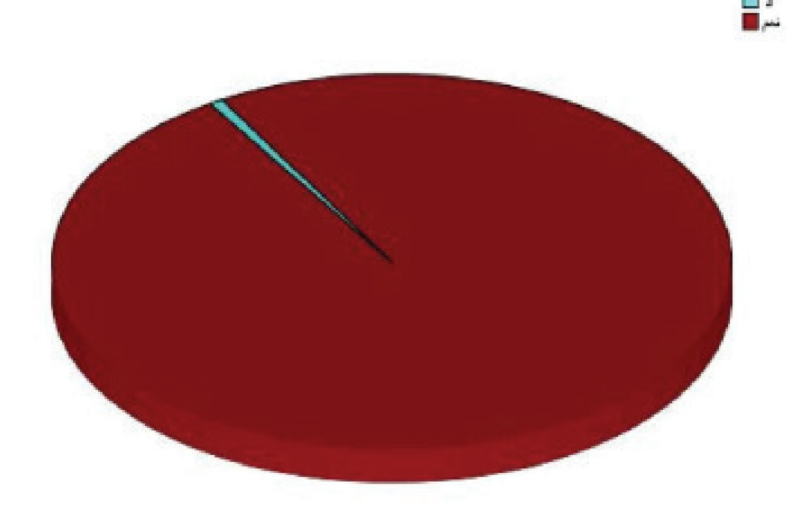


يتضح من الجدول السابق أن مستوى معرفة العاملين المتخصصين في المكتبات البالغ عددهم (S21) متوسطة بنسبة 44.2 %، كما يوجد نسبة 19.9 % ليس لديهم معرفة وعلم بتطبيقات إنترنت الأشياء.

3–مدى قبول العاملين لتطبيقات إنترنت الأشياء

يوضح الجدول (14) مدى قبول العاملين لتطبيقات إنترنت الأشياء

المتغيرات	التكرارات	النسبة
لا	١	٠.٦%
نعم	١٥٥	٩٩.٤٪
الكل	١٥٦	١٠٠.٠٪

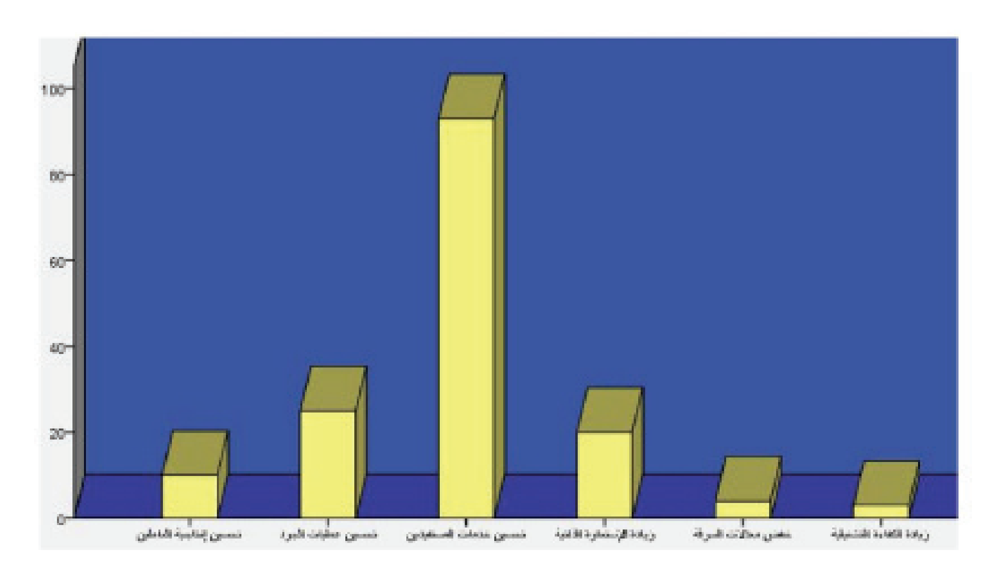


يتضح من الجدول السابق أن جميع العاملين بالمكتبات المصرية يؤيد استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء بنسبة 99.4 ٪ كما يوجد نسبة 6 ٪ فقط لا تؤيد استخدام إنترنت الأشياء.

4- أسباب إستخدام العاملين لتطبيقات إنترنت الأشياء.

يوضح الجدول (15) أسباب إستخدام العاملين لتطبيقات إنترنت الأشياء.

المتغيرات	التكرارات	النسبة
تحسين إنتاجية العاملين	١٠	%٦.٥
تحسين عمليات الجرد	٢٥	%١٦.١
تحسين خدمات المستفيدين	٩٣	%٦٠.٠
زيادة الإستعارة الذاتية	٢٠	%١٢.٩
خفض معدلات السرقة	٤	%٢.٦
زيادة الكفاءة التشغيلية	٣	%١.٩
الكل	١٥٥	%١٠٠.٠

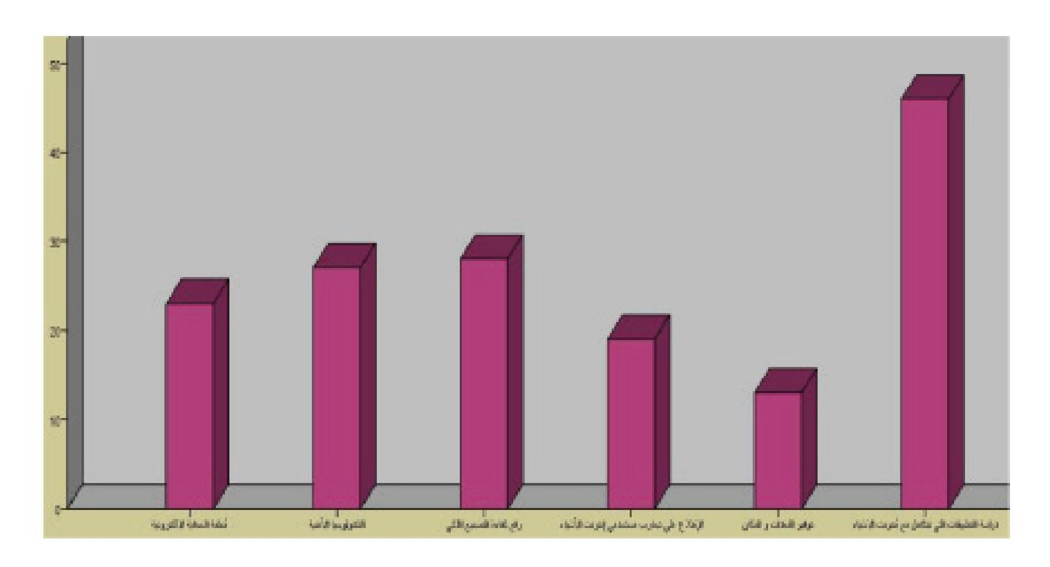


تبين من الجدول السابق أنه من أسباب إستخدام العاملين لتطبيقات انترنت الأشياء هو تحسين خدمات المستفيدين بنسبة 60 ٪ وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Massis, 2016) وتقديم معلومات لهم عن طريق إمداد المستفيدين بالأدوات التي تجذب إنتباههم للمكتبات، يأتي في المرتبة الثانية تحسين عمليات الجرد بنسبة16.1 ٪

5–جاهزية المكتبات المصرية لتطبيقات إنترنت الأشياء

ويوضح للجدول (17) مدى جاهزية المكتبات المصرية لإنترنت الأشياء

المتغيرات	التكرارات	النسبة
الاطلاع على أنظمة الحماية الإلكترونية	٢٣	%١٤.٧
الاطلاع على التكنولوجيا الأمنية	٢٧	%١٧.٣
رفع كفاءة التصنيع الذكي	٢٨	%١٧.٩
الاطلاع على تجارب مستخدمي إنترنت الأشياء	١٩	%١٢.٢
توفير المعدات والمكان	١٣	%٨.٣
دراسة التطبيقات التي تتكامل مع أنترنت الأشياء	٤٦	%٢٩.٥
الكل	١٥٦	%١٠٠.٠



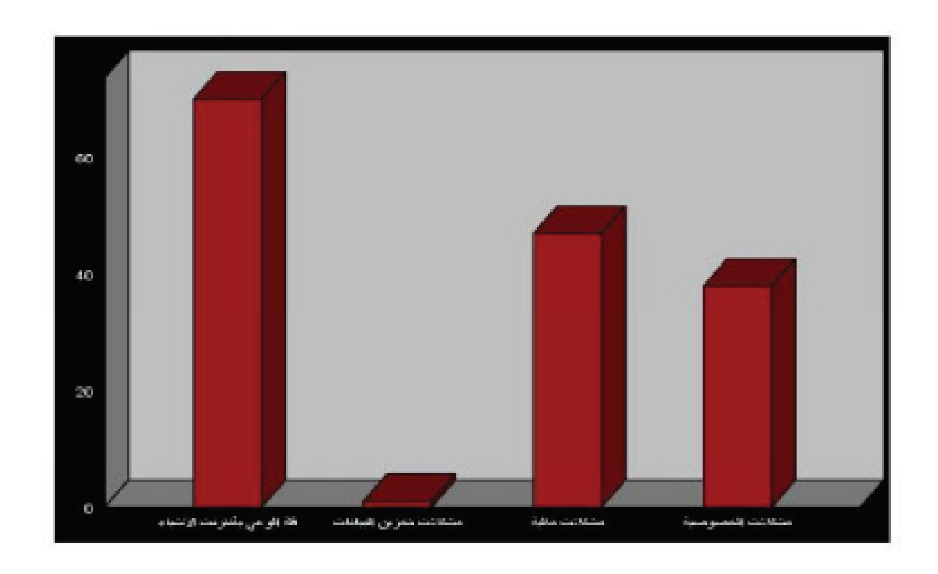
يتضح من للجدول السابق أن مدى إستعداد المكتبات المصرية لإنترنت الأشياء تمثل في دراسة التطبيقات التي تتكامل مع إنترنت الأشياء بنسبة 29.5 ٪ تنتج من ذلك عقد ورش عمل بمكتبات الدراسة مثل ورشة عمل عن آليات إستخدام المكتبة وتطبيقات إنترنت الأشياء بتاريخ 19/ 4/ 2018 بالمكتبة القومية للزراعية وورشة عمل بعنوان الحوسبة السحابية في المكتبات بالمكتبة المركزية[*] عام 2017 بالإضافة إلى 3 دورات تدريبية حول تأمين المجموعات ونظام كوها للمتخصصين في مجال تكنولوجيا المعلومات بمكتبة القاهرة الكبرى.

[*] مقابلة شخصية مع د/ إيمان رمضان مدير وحدة المكتبة الرقمية بالمكتبة المركزية الأحد 25/ 11/ 2018.

6-التحديات التي تواجه العاملين عند تطبيق إنترنت الأشياء

يوضح الجدول (18) تحديات تطبيق إنترنت الأشياء

المتغيرات	التكرارات	النسبة
قلة الوعي بتطبيقات إنترنت الأشياء	٧٠	%٤٤.٩
مشكلات تخزين البيانات	١	%.٦
مشكلات مالية	٤٧	%٣٠.١
مشكلات الخصوصية	٣٨	%٢٤.٤
الكل	١٥٦	%١٠٠.٠



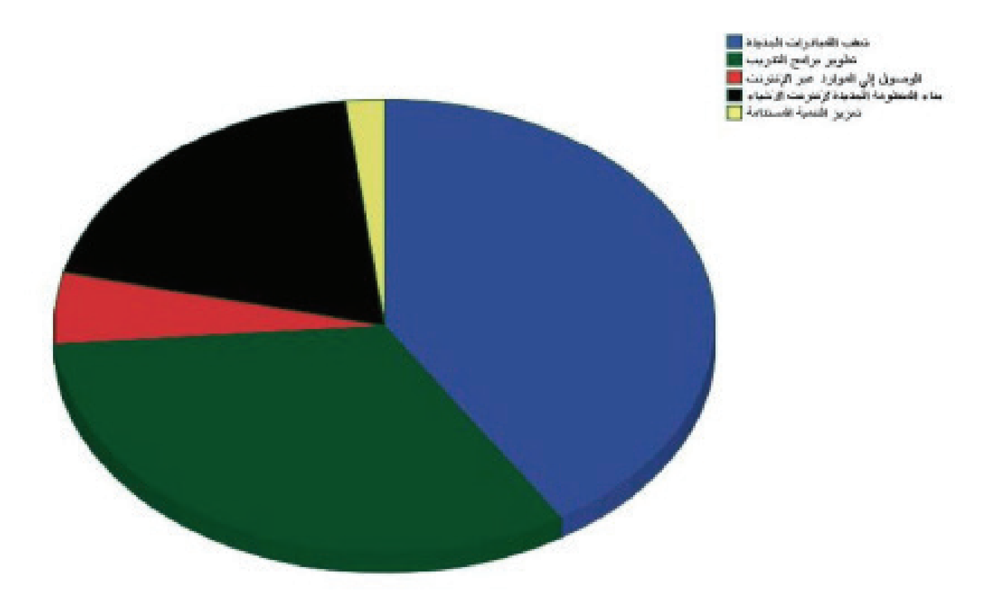
يتضح من خلال الجدول السابق أن أكثر التحديات التي تواجه العاملين عند تطبيق إنترنت الأشياء هو قلة الوعي بتطبيقات إنترنت الأشياء بنسبة 44.9 ٪.

ويأتي في المرتبة الثانية مشكلات مالية بنسبة 30.1 ٪ وهذه النتيجة تتفق مع دراسة Wojcik, 2016 تعاني غالبية المكتبات المصرية من المشكلات المادية مثل مكتبة مصر العامة لا توجد ميزانية كافية لشراء تطبيقات التردد اللاسلكية RFID التي تصل كلفتها إلى مليون جنيه للفرع الواحد. كما تحتاج مكتبة القاهرة الكبرى لشراء Server ولكن يوجد عجز في الميزانية، والمكتبة القومية الزراعية في مرحلة إنشاء سحابة Cloud خاصة بأبحاث الترقي للباحثين بمركز البحوث الزراعية، وجميع الأجهزة بالمكتبة المركزية تحتاج إلى صيانة وتحديث كما ان خدمة Wi Fi توقفت حالياً بالمكتبة.

7- دور العاملين في دعم تطبيقات إنترنت الأشياء

يوضح الجدول (19) دور العاملين في دعم إنترنت الأشياء

المتغيرات	التكرارات	النسبة
تعقب المبادرات الجديدة في مجال تقنية المعلومات	٦٤	%٤١.٠
تطوير برامج التدريب	٥١	%٣٢.٧
الوصول إلي الموارد عبر الإنترنت	٨	%٥.١
المساعدة في بناء المنظومة الجديدة لإنترنت الأشياء	٣٠	%١٩.٢
تعزيز التنمية المستدامة	٣	%١.٩
الكل	١٥٦	%١٠٠.٠



يتضح من الجدول السابق أن الدور الرئيسي للعاملين في دعم إنترنت الأشياء يتمثل في تعقب المبادرات الجديدة في مجال تقنية المعلومات بنسبة 91 ٪ يليه في الترتيب تطوير برامج التدريب بنسبة 32.7 ٪

النتائج والتوصيات:-

أولاً: النتائج

1. تبين من نتائج الدراسة أكثر المجالات الموضوعية استخداماً لتطبيقات إنترنت الأشياء مجال الطب والرعاية الصحية بنسبة 40 ٪، ويأتي في المرتبة الثانية التصنيع الذكي بنسبة 32 ٪.
2. أشهر تطبيقات إنترنت الأشياء تطبيق BBluu Beam، وتطبيق Capira وأشهر منصات إنترنت الأشياء مفتوحة المصدر منصة Zetta ومنصة Thing board.
3. تعد مكتبة الجامعة الأمريكية من أكثر المكتبات التي تضم أعداد ضخمة من المقتنيات سواء في الشكل المطبوع أو الالكتروني يصل إلى (538.675) وتضم أكثر من 80 قاعدة بيانات إلكترونية.
4. مكتبة الجامعة الأمريكية أولى المكتبات التي قامت بتطبيق RFID عام 2007 في عمليات الإعارة والجرد، بينما تعد مكتبة القاهرة الكبرى ثاني المكتبات المصرية في تطبيق RFID 2013 ويستخدم في عمليات الجرد وحماية المجموعات.
5. أكثر الخدمات إتاحة بالمكتبات المصرية هو التسجيل في الأحداث والفعاليات عن بعد بنسبة 32.1 ٪ ويأتي في المرتبة الثانية إتاحة خدمات تقنية التردد اللاسلكي RFID.
6. تبين من نتائج الدراسة أن جميع العاملين بالمكتبات المصرية تؤيد استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء بنسبة 99.4 ٪.
7. معظم العاملين بالمكتبات المصرية بنسبة 60 ٪ تؤيد استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء لتحسين خدمات المستفيدين.
8. من أكثر التحديات التي تواجه العاملين عند تطبيق إنترنت الأشياء قلة الوعي بتطبيقات إنترنت الأشياء في المرتبة الأولى بنسبة 44.9 ٪وفي المرتبة الثانية المشكلات المالية بنسبة 30.1 ٪.
9. دراسة التطبيقات التي تتكامل مع إنترنت الأشياء تعكس مدى جاهزية العاملين لإنترنت الأشياء بنسبة 29.5 ٪.
10. الدور الرئيسي للعاملين في دعم إنترنت الأشياء يتمثل في تعقب المبادرات الجديدة في مجال تقنية المعلومات بنسبة 41 ٪ يليه في الترتيب تطوير برامج التدريب بنسبة 32.7 ٪.
11. من الاتجاهات المستقبلية لإنترنت الأشياء أنه سوف يتم ربط عدد 50 مليون جهاز بحلول عام 2020، كما يصل عدد الهواتف الذكية المتصلة بالإنترنت 500 مليون جهاز.

ثانياً: التوصيات:

1. الاهتمام بعقد ورش عمل ودورات تدريبية توضح دور وأهمية تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات وخاصة بعد ظهور مصطلح مكتبات الأشياء.
2. إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول العلاقة بين المكتبات وتطبيقات إنترنت الأشياء.
3. تطوير نظم إدارة المكتبات المتكاملة لتتوافق مع متطلبات تطبيقات إنترنت الأشياء.
4. يتبني الإفادة من إمكانات تقنية إنترنت الأشياء في المكتبات المصرية لتحقيق أقصى إفادة من هذه الخدمات للمستفيدين.

ضرورة الاستفادة من التجارب العالمية لتجنب للمشكلات والعوائق خلال تطبيق هذه التكنولوجيا.

تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات بالمكتبات المصرية وتوفير سرعات مناسبة لخطوط الاتصال بشبكة الإنترنت عند التحول إلى إنترنت الأشياء.

جامعة المنيا
كلية الآداب
قسم المكتبات والمعلومات



طلب تحكيم إستبيان

السيد الأستاذ الدكتور /

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أتوجه لسيادتكم بخلص التقدير والإحترام راجياً تعاونكم في تحكيم الإستبيان المرفق لسيادتكم حول موضوع

(تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية: دراسة تقاطمية ورؤية مستقبلية)

لذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم الإستبيان والتعليق لما في ذلك من أهمية في البحث العلمي ولما يمثله رأي سيادتكم من أهمية بالغة في تعزيز وتحقيق أهداف البحث.

ولكم خالص الشكر والتقدير

د/ يارا ماهر محمد قناوي

إنترنت الأشياء Internet of Things (IOT): أشياء مزودة بأجهزة إستشعار متلاصية ويمكن الإتصال بها والتحكم فيها من خلال شبكة الإتصال لإنجاز مهام معينة .

إستبانة العاملين

أولاً: معلومات عن المكتبة ومنسوبيها :-

1- إسم المكتبة :

2- نوع المكتبة : ( ) جامعية ( ) عامة ( ) متخصصة ( ) مدرسية ( ) قومية

3- النظام الآلي المستخدم بالمكتبة : ....

4- متوسط عدد الإستعارات السنوية ....

5- متوسط عدد زائري المكتبة سنوياً ....

6- إجمالي عدد المقتنيات ....

ثانياً المعلومات المتوفرة عن إنترنت الأشياء :

7- ما الخدمات المتاحة حالياً بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء :

( ) توفير إمكانيات الدفع الإلكتروني عبر الهواتف الذكية

( ) التسجيل في الأحداث والفعاليات ( ) التحقق من هوية المستخدم

( ) تشغيل منظومة الكتب الذكية ( ) تطوير خدمات الإستعارة الذاتية

( ) خدمات الحوسبة السحابية ( ) خدمات التدريب والإستشارة

( ) تقنية موجات التردد اللاسلكي RFID ( ) خدمات التسويق والترويج

8- ما مستوى معرفتك بتطبيقات إنترنت الأشياء :

( ) ممتازة ( ) متوسطة ( ) جيدة ( ) لا أدري

9- هل تؤيد تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في المكتبات المصرية :

( ) نعم ( ) لا

إذا كانت الإجابة (نعم) ما أسباب إستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء

( ) تحسين إنتاجية العاملين ( ) زيادة عمليات الإستعارة الذاتية

( ) تحسين وسرعة عمليات الجرد ( ) خفض معدلات السرقة

( ) تحسين خدمات المستفيدين ( ) زيادة الكفاءة التشغيلية

إذا كانت الإجابة (لا) لماذا لا تؤيد إستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات المصرية

ثالثاً: التخطيط لتطبيق إنترنت الأشياء وواقع عمليات التطبيق :-

10- هل خططت المكتبة من قبل لتطبيق إنترنت الأشياء ؟

( ) نعم ( ) لا

إذا كانت الإجابة (نعم) ما جاهزية المكتبات المصرية لتطبيقات إنترنت الأشياء؟

( ) الإطلاع على أنظمة الحماية الإلكترونية
( ) الإطلاع على التكنولوجيا الأمنية المتصلة بالإنترنت
( ) رفع كفاءة التصنيع التكنولوجي
( ) الإطلاع على التجارب السابقة لمستخدمي إنترنت الأشياء
( ) توفير المساحات والمكان (الغرف المكتبية والحاسبات والماسح الضوئي و أدوات البحث عن المعلومات)
( ) دراسة أهم التطبيقات والتقنيات الحديثة التي تتكامل مع إنترنت الأشياء

11- ما التحديات التي تواجه العاملين عند تطبيق إنترنت الأشياء ؟

( ) قلة الوعي بتطبيقات إنترنت الأشياء
( ) مشكلات تحليل البيانات
( ) مشكلات تخزين البيانات
( ) مشكلات مالية
( ) مشكلات الخصوصية والأمان
( ) مشكلات الفجوة الرقمية

12- ما الدور الرئيسي للعاملين في دعم تطبيقات إنترنت الأشياء ؟

( ) تعقب المبادرات الجديدة في مجال تقنية المعلومات
( ) تطوير برامج التدريب
( ) الوصول إلى الموارد عبر الإنترنت
( ) المساهمة في بناء المنظومة الجديدة لإنترنت الأشياء
( ) تعزيز أهداف التنمية المستدامة

13- إذا كانت مكتبتك تطبق إنترنت الأشياء فما التطبيقات المستخدمة في هذا الصدد ؟

وشكراً على حسن تعاونكم

د/ يارة ماهر القناوي

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1. أبو سعده، أحمد أمين (2017). أثر الإنترنت للأشياء وتحديات الهندسة الإدارية ، المؤتمر القومي العشرون للجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف، الإسكندرية، يوليو 2017. ص ص 1- 16.
2. أحمد، أحمد فرج (2016). استثمار تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز آليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات: دراسة تخطيطية، المؤتمر 27 للإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (أعلم)، ص ص 1- 23.
3. الأكلبي، علي بن ذيب (2017). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات (أعلم)، السعودية، ع 19 يونيو 2017، ص ص 161- 180.
4. تاج، علي عبد المحسن (2014). استخدام تكنولوجيا تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو RFID وتكنولوجيا الباركود بالمكتبات الجامعية: دراسة مقارنة، الإتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج 21، ع 41 يوليو 2014، ص 16.
5. حمدي، أمل وجيه (2014). تطبيقات أكواد الاستجابة السريعة QRC في المكتبات الجامعية: دراسة تقييمية لاستخدام عضوات هيئة التدريس بكلية البنات، جامعة الدمام، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، س 43، ع 3 يوليو 2014، ص ص 5- 78.
6. خميس، أسامة محمد (2017). تطبيقات تقنية التعريف بترددات الراديو RFID في مكتبات جامعة المجمعة بالمملكة العربية السعودية: دراسة حالة، المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات مج 3، ع1، يناير – مارس 2017. ص ص 13- 36.
7. الرمادي، أماني زكريا (2017). تقنية المرشد اللاسلكي iBeacon ودورها في تطوير خدمات المكتبات: دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الإسكندرية، بحوث في علم المكتبات والمعلومات، ع 19، سبتمبر 2017. ص ص 71- 118.
8. عبد الرحمن، حسن (2013). تطبيقات تكنولوجيا RFID في المكتبات الجامعية: دراسة ميدانية بالمكتبة المركزية لجامعة العربي بن مهيدي (أطروحة ماجستير)، جامعة قسنطينة. ص ص 1- 55.
9. عيده، محمود سيد (2014). تطبيقات تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو RFID في المكتبات المصرية والخارج: دراسة مقارنة مع وضع مواصفة معيارية (أطروحة ماجستير)، جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم المكتبات والوثائق والمعلومات. ص 67.
10. مقابلة شخصية مع د/ إيمان رمضان- مدير وحدة المكتبة الرقمية بالمكتبة المركزية، جامعة القاهرة الأحد 28/ 11/ 2018.

11. مقابلة شخصية مع أ/ أحمد أمين أبو سعدة، نائب مدير المكتبة القومية الزراعية، الأحد 28/ 10/ 2018

12. مقابلة شخصية مع أ/ يحيى رياض، نائب مدير مكتبة القاهرة الكبرى، الأثنين 29/ 10/ 2018.

13. مقابلة شخصية مع أ/ شادية محمد الحفني، مدير قسم الفهرسة بمكتبة الجامعة الأمريكية الثلاثاء 30/ 10/ 2018.

14. مقابلة شخصية مع أ/ محمد خليل، مدير مساعد قسم النظم الإلكترونية بمكتبة الجامعة الأمريكية الثلاثاء 30/ 10/ 2018.

15. مقابلة شخصية مع أ/ شريف شعبان. رئيس قسم الدعم الفني والبرمجيات، مكتبة مصر العامة الموافق السبت 27/ 10/ 2018.

16. مقابلة شخصية مع أ/ حاتم السادات، وحدة تكنولوجيا المعلومات بدار الكتب والوثائق القومية الأربعاء 31/ 10/ 2018.

ثانياً: المراجع الأجنبية:-

1. Achiton, K (2011). Internet of things, things RFID j.
2. Atzori, L (2010). The internet of things: A survey Computer networks, vol. 54, No. 15. Pp 2787- 2805.
3. Bayani, M (2018). Internet of things- based library Automation & Monitoring system: developing an implementation framework, e- ciencias dela Informacion vol. 8, No. 1, pp 1- 18.
4. California Institute for smart Communities "ten steps to Becoming smart Community, California, usa, 2001.
5. Cheng, H. M (2016). Design and implementation of library books search and management system using RFID technology. IEEE, Ny. PP 392 – 397.
6. Chen, J.y (2013). The way of construction on smart library Journal of A academic libraries, No 1, pp 54- 58.
7. Chiu, p.s (2014). Design and Development of Mobil library application system, TEEE, N.X, PP 43- 48.
8. Desiai, Kshama (2013). RFID system and applications Cavallo. Roger. Advisor. United states: Ann Arbor ProQuest M. A, university, N. X. PP 1- 52.
9. Droege, P (1997). Intelligent environments: Aspect of Information Revolution, Oxford/ England, Elsevier P 52.

10.En, W (2012). 'The internet of things and Construction of its service Model Information & Documentation services, vol. 33, No. 5. P 72.

11.Fernandez, P (2015). Through the looking glass: Thinking through the internet of things, Library hi tech news, vol. 32, No. 5, PP 4– 7.

12. Fortino, G (2016). Towards Cyber physical digital libraries: integrating internet of things smart objects into digital libraries, Management of cyber physical objects in the future (IoT), springer International publishing, pp 135 – 156.

13. GaLvo, J. R (2017). Energy system Retrofit in public services building, Manager of Environment al Quality, Vol. 28, No. 3, PP 302 –314.

14. Gao, Z (2017). An indoor multi – tag cooperative lo calization algorith based on NMDS for RFID, IEEE, No. 7, vol. 17. Pp 2120 – 20128.

15. Godon, M (2011). The First interaction Design pattern library for internet of things user created applications, computer science vol. 6761, pp 229 – 237.

16. Grullon, lisandro (2012). Electronic identification using Radio frequency systems in Academic environments: A quantitative study in evolving RFID technology To enhance Academic: c processes, ProQuest (PhD).

17. Gou, w (2014). Services and Management of Smart library under (IOT) condition, proceedings, vol. 52, PP 250– 253.

18. Gubbi, J (2013). Internet of things (IOT): a vision ;architect ural elements and future directions, Future generation Computer systems, 29 (1).

19. Gupta. B.B (2018). An overview of internet of things (IOT) Architectural aspects challenges and protocols wiley line library. Com / Journal/ cpe. http://doi.org 10.1002 cpe. 4946. Pp 1– 24.

20. Hahn, J (2017). The internet of things: Mobile technology & location services in libraries, library technology reports, vol 53, No. 1, PP 5 – 28.

21. Hong bing, C (2011). Construction the personalized service system of university libraries in the environment of the internet of things, Information studies, vol. 3, p 32.

22. Hoy, M. B (2015) 'The internet of things': what it is and what it means for libraries med: Cal Reference services Quarterly, vol. 34, No. 3, pp 353 – 358.

23. Jing, Q (2014). Security of the internet of things: per spectives and challenges, wirel network, 20 (8). pp 2481 – 2501.

24. Johnston, s (2016). Applicability of Commodity, Low Cost, single board computers for internet of things devices, IEEE. Pp 141 – 146.
25. Kamalrudin, M (2018). A security requirements library for the development of internet of things (ioT) applications, ApRES, Vol. 809, pp 87 – 96.
26. Kmninos, N (2014). Survey in Smart gird and smart home security: issues, challenges & Counter Measures, IEEE 16 (4), pp 1281 – 1293.
27. Kinicos (2002). Intelligent cities: innovation, knowledge systems & Digital spaces Rout ledge, London, pp 1 – 12.
28. Kopetz, H (2011). Internet of thing in koptez, real time systems: Design principles for Distributed Embedded applications, Springer, New York, pp 307 – 322.
29. Li, Shen (2015). 'The internet of things: a survey information systems frontiers', vol. 17, No. 2, pp 243 – 259.
30. Li & Li (2013). Study on the development of smart Library based on (IOT), library & information Service, vol. 57, No. 5, pp 66 – 70.
31. Li, D. y (2016). Design of internet of things system for library materials management using UHF RFID, Proceedings, New York, pp 44 – 48.
32. Li, LF (2011). Designing and implementation of university library Automatic Management system based on the internet of things, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 8351. Pp 241 – 247.
33. Li, J (2014). The prefix span algorithm research of synthetic decision support system based on (ioT), IEEE, Vol. 1, pp 174 – 176.
34. Liu & Yuan (2013). Review on internet of things Technologies application library, Journal of Library Science. No. 11, pp 122 – 125.
35. Liu, XL (2015). Analysis and Mange Platform Construction of library's big data based on internet of Things, Electronic Engineering & information Science, pp 231 – 234.
36. Liu, Y (2016). Design and implementation of a library Management system based on RFID, software Engineering and Information technology, pp 12– 14.
37. Liu, C, Yang (2011). Research on immunity based in detection Technology for internet of things, IEEE, Vol. 1, pp 212 – 216.
38. Luo, Y (2013. Exploration and Construction of Smart library based on RFID technology, advanced Materials Research, Vol, 765. Pp 1743 – 1746.

39. Luc (2014). Overview of Security and privacy issues in the internet of things (IOT). P 42.

40. Lycons, Keith (2013). An analysis of Radio Frequency identification (RFID) technology implementation within an independent public library system: A case study of the North Canton, Ohio public library, ProQuest (PhD).

41. Ma, L (2015). Digital Library Network based on the internet of things, Electronic & Information Science, pp 231 – 234.

42. Ma, LL (2011). Research and Design of study room Manage in University library based on internet of things, IEEE, New York. PP 4033 – 40.5.

43. Makor, E (2017). Promoting innovation application of internet of things A academic & research information organizations "library review, Vol. 66, No 819. Pp 655 – 678

44. Massis, B (2016). "The internet of things" and its impact on the library" New Library world, Vol 117, No. 3, pp 289 – 292.

45. Moreno, M (2014). A framework for citizen participation in the IOT, IEEE Computer society (WAINA), pp 815 – 820

46. Mior, D (2012). Internet of things: vision application & Research challenges Ad HOC Net work , Vol. 10, No, 7, PP 1497 – 1516.

47. Moosavi, SR (2015). SEA: a Secure and efficient authentication and authentication and authorization architecture for IOT based Health care using gateway. Procedia computer pp 452 – 459.

48. Morville, p (2010). Ambient Findability: Libraries Servials and the internet of things, servial librarian, vol. 58, No 1/ 4, pp 33– 38.

49. Mushunri, V (2017). Resource optimization in fog enabled (IOT) deployment, IEEE, New York & Valencia, pp 6 – 13.

50. Nag, Ashwini (2016). Internet of things application in academic Libraries. International Journal of Information Technology & Libraries. International Journal of Information technology & Librarian Science, Vol. 5, No. 1, pp 1– 7.

51. Nath, S (2016). Arduin based door unloading system with Real time Control, IEEE, pp 358 – 362.

52. Nelson, Alexandra (2018). Library of things (IOT). An Ur BAN System Model for recon ceptualizing the role & Specialization of public libraries in the digital age university of north Carolina, Muster, pp 1– 37.

53. Noh, y (2015). Imagining library 4.0: creating a Model for future libraries, the Journal of Academic Librarian Ship, vl. 41, No 6, pp 786 – 797.

54. Nolin, J (2016). 'The internet of things and convenience' Internet Research, Vol. 26, No.2, pp 360 – 370.

55. Olawumi, o (2017). Security issues in smart home & Mobile health system: threat analysis, Possible and lessons learned. Information technology secure, 9 (1). Pp 31 – 52.

56. Oxford diction arise (2016). Internet of things from http: // en. Oxford dictionaries.com/definition/internet- of- things.

57. Pang, Z (2014). Intelligent packaging & intelligent medicine box from medication Management toward the internet – of – things, IEEE Computer Society (ICACT), pp 352 – 360.

58. Pujar, sm (2015). 'Internet of things' Annals of library & Information studies, Vol. 62, pp 186 – 190.

59. Ram chard (2005). The impact of ubiquitous Computing Technologies on business process change & Management, springer, Boston, pp 139 – 152.

60. Renold, A. p (2013). An internet based RFID library Management System, IEEE, Ny, pp 932 – 936.

61. Sarma, A. C (2009). Identities in the Future internet of things.

62. Sarmah (2015). The Internet of things Ian To make libraries and Mu Seums awe somer are Cultural institutions the environment IBeacon has been waiting a vailable www, Fast Company.com.

63. ScupoLa,A (2010). Services innovation in a Cademic libraries: is here a place for the Customers? Library Munagement, Vol. 31, No 4/5, pp 304 – 318.

64. Sethi, M (2012). End – to- end Security For sleepy smart object net works proceeding, IEEE, Ny, pp 973- 981.

65. Stergio, C (2017). Recent a davances delivered by mobile applications: A survey, Internet Journal of Network Manage, Vol. 27, No. 3, P 44.

66. Swedberg, C (2014). Libraies Checkout Bluetooth Beacons available at www. RFID Journal. Com/ articles/ View/ 252.

67. Tan, L (2013). Future internet the Internet of things, IEEE Computer societs advanced Computer theory and Engineering (ICACTE) 3r international conference, pp 367 – 380.

68. Thamuskodi, s (2012). Use of Internet and Electronic Reference to tamil Nodu: a case study, SRELS, Journal of Information Management, Vol. 4, No. 3, pp 281 – 292.

69. Tarique, M (2017). Implementation of RFID in Library Management system based on (IOT), International Journal of Scientific Research in computer Science vol.2, No. 3, pp 315– 321.

70. Tinabo, z (2012). The Internet of things promoting Higher education Revolution IEEE Computer Society (MINES), pp 790 – 793.

71. Tsang & Renand (2014). Challenges in developing a new library infra structure for research data services http: // escholar ship. Org/ Uc/ item (accessed march 13. 2015).

72. Van depas, J (2014). Delivering free Access to information in the public library of 2025, New library world vol. 115, No 5, pp 272– 284.

73. Wang, S. W (2011). New pattern of future libraries: the smart library, Journal of library Science inchinq, No. 12, pp 1 – 5.

74. Weber, R (2012). Internet of things springe, New york. Ny.

75. Whitmore, A (2012). Internet of things – a survey of Topics and trends information system frontiers, vol. 17, No. 2, pp 261 – 274.

76. Wojcik, M (2016). Internet of things – potential for libraries, library Hi tech, Vol. 34, No, 2, pp 404 – 420.

77. Xan, p (2010). "Smart library based on the internet of Things, Journal Of library science, vol. 32, No, 7, pp 8 – 10.

78. Xu, L (2014). The internet of things technology application and Intelligent library applied mechanics & materials, Vol. 5 71, pp 1180 – 1183.

79. Yao, G & song (2014). Design of Library lighting energy saving system based on internet of things, Applied Mechanics and materials, vol. 496, pp 1690 – 1693.

80. Zhao, X (2013). The Research & Construction of Wisdom Campus Based on the (IOT), Proceedings of IEEE, pp 162 – 166.

81. Zhuanqin, L (2013). Ananalysis of Corditions for Construction of smart library 'Research on library science, vol. 14 available at http: // en. Cnki. Com/ cn/ Article. En / ay FD total. Htm.
82. Zickuhr, k (2013), library services in the digital available at: http: // libraries. Pew internet. Org/ 2013/ 011 library/ Service.
83. Zissel, H (2012). new RFID – apps: HF based stock management by Mobile solution & Producing usage statistic on Non – lending Colleges, p 30.
84. Zou, H (2015). Exploring user engagement strategies and their impacts with Social media mining: The case of Public libraries Journal of Management analytics, vol. 2 no. 4, pp 295 – 313.
85. http:// laqana. Net/ introducation.

Security of Internet of Things: Ambitions and Challenges for Security of Internet of Things Data

Tarek Elsaka[1, 2], Emad Abdul Aziz[3]
[1]University of Sharjah, Sharjah, UAE
[2]Agricultural Research Center, Cairo, Egypt
telsaka@sharjah.ac.ae
[3]University of Sharjah, Sharjah, UAE
eibrahim@sharjah.ac.ae

Abstract

The most profound techniques are those that do not appear and cannot be distinguished, but they are merged into the construction of everyday life. The concept of Internet of Things (IoT) has begun to shape our modern world, which devices of every shape and size are manufactured with highly intelligent capabilities and have many applications, allowing them to communicate, interact and exchange data not only with humans but also with other things to take independent decisions and perform useful tasks based on preconditions. As technological advances continue to attract further IoT devices into our lives, security has become a major concern for all manufacturers and consumers of devices that include IoT technologies. This paper shows that how IoT has become an emergent technology currently used and how it will become as the infrastructure of modern societies. Furthermore, it shows the architecture of IoT technologies and highlights the most important security challenges facing IoT devices. Finally, the paper presents the security techniques of Internet data, which could be applied in the field of IoT to contribute the best environment for effective security of future technologies in smart societies.

Keywords

Internet of Things, IoT, IoT Security; IoT Architecture, IoT Technologies, IoT Features

Introduction:

The most profound techniques are those that do not appear and cannot be distinguished but they are merged into the construction of everyday life. The concept of the Internet of Things (IoT) has begun to shape our modern world with devices capable to communicate, interact and share data with humans as well with other devices to take independent decisions and perform tasks based on preconditions. Right now, billions of these physical devices around the world connected to the internet; consequently, the digital and physical worlds are merged. IoT has many definitions such as “IoT is the network of physical devices, vehicles, home appliances, and other items embedded with electronics, software, sensors, actuators, and network connectivity, which enable these objects to collect and exchange data” [1].

Ordinarily, as technological advances continue to attract further IoT devices into our lives, security becomes a major concern for all manufacturers and consumers of devices that include IoT technologies. Consequently, IoT becomes the key in the digital world of the connected living to make life enjoyable in day-to-day routines. For example, a refrigerator sends an order directly to the retailer when the milk is running out according to monitoring their contents or a kitchen sends an order for breakfast bread. With the arrival of smartphones, smart television and smart devices, these ideas are not part of science fiction dream anymore but rather become a reality right now.

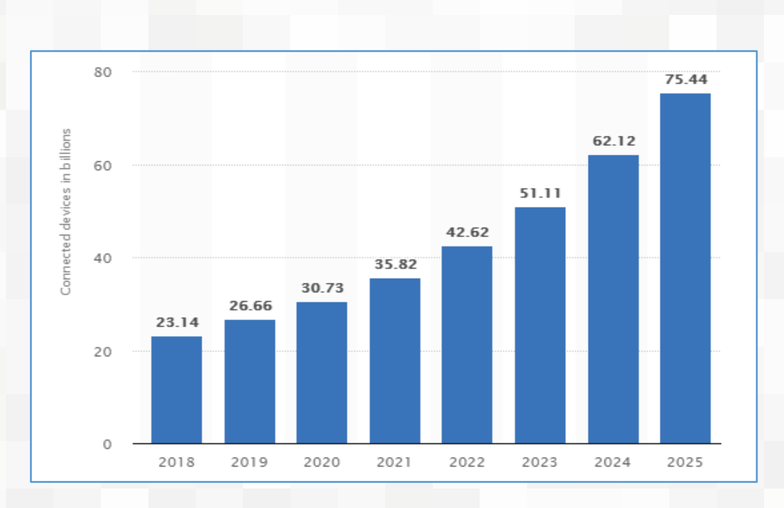


Figure 1: Total number of active device connections worldwide (in billions) [2]

The IoT first originated to us on PCs and then it moved to smartphones, tablets, smartwatches and TVs. Now it is coming to all our everyday devices. This IoT revolution has the potential to change our homes, transportation, work, even our cities. A study shows that the number of IoT connected devices worldwide in 2018 was about 23 billion devices. It statistically estimates that it will grow to 30.7 billion devices in 2020 and 75.4 billion in 2025 [2]. Moreover, the widespread uses of IoT smart devices are acting as data aggregations connected to the Internet, with the emerging use of large computer platforms to store and analyze data. Accordingly, this will shape a promising future and a great opportunity for new businesses to increase their clients and support new functionality and products. Further, statistics expected the gigantic and still expanding market of IoT devices to reach the 11 trillion U.S. dollars by 2025 [3].

The IoT specialized devices are often run by powerful microprocessors just as much as desktop or laptop computers and are well-connected with each other inside a private network or over the Internet. The medium of IoT containing those devices is a complex environment with a number of features, which vary from one domain/application to another. Some of the general and key features are Intelligence, Connectivity, Dynamic Nature, Enormous scale, Sensing, Heterogeneity and Security [4]. IoT devices are naturally vulnerable to security threats. As we gain benefits from the IoT, we cannot forget the security concerns associated with it. Many IoT devices are often designed with poor security or even none. The Internet is already so complex to secure, with additional billions insecure IoT devices, the task has become difficult. It is important to secure the endpoints, the networks, and the data transferred across all it means creating a security paradigm.

Recently, many researchers defined the main challenges in an IoT environment as the security issues that classified into many categories such as privacy, authorization, verification, access control, system configuration, information storage, and management [5]. For example, IoT applications, such as smartphone and embedded devices, help provide a digital environment for global connectivity that simplifies human life. However, security is not guaranteed. Consequently, IoT organizations should address these security issues to extensively adopt the IoT to secure IoT users.

Officially, the evolution of IoT malware is huge, which responsible for DDoS attacks recently. The list of IoT botnet malware is long because cybercriminals have been modifying and updating the known malware to exploit new vulnerabilities or to infect diverse types of IoT devices. This list contains many botnet malware such as Linux/Hydra, Psyb0t, Chuck Noris, Tsunami, LightAidra/Aidra, Carna, "Linux.Darlloz", "Linux.Wifatch", TheMoon, "Spike/Dofloo", "BASHLITE/Lizkebab/Torlus/gafgyt", "KTN-RM/Remaiten", Mirai and "Linux/IRCTelnet" [6].

If any doubt about the possibility of taking over IoT devices to use for illegal purposes by malware, the famous actual attack called the Mirai botnet attack in 2016 gives us a true example [6]. It is predominant DDoS IoT botnet in recent times. Mirai targets mostly CCTV cameras, DVRs, and home routers. it infected IoT devices distributed in over 164 countries. In Mirai attack, hackers took over various IoT devices to launch electronic attacks on Internet service providers, which caused the disruption of the service to countless sites, include Twitter, Netflix and Spotify [6].

This paper shows that how IoT has become a promising technology currently used and how it will become as the infrastructure of modern societies destined for digitization at all levels. Therefore, this led to the addition of the term smart to many things in our daily lives such as smartphones, smart home, smart city, etc. Additionally, the paper shows the architecture of IoT technologies based on data communications and Internet networks as well the ambitions and challenges affecting the security of IoT.

The remainder of the paper is organized as follows. Section 2 introduces layers in the IoT architecture. Section 3 is assigned to the presentation of the key technologies involved in IoT. In Section 4 we present the IoT features, focusing on those specific features needed to support the IoT security, while Section 5 identifies the IoT applications and services. Section 6 identifies the major challenges for the IoT deployment in the real world. In Section 7, we give an overview of the proposed solutions from the research community to IoT security issues, while in Section 8 we provide a proposed framework for applying solutions to IoT security issues. Finally, Section 9 concludes the paper.

IoT ARCHITECTURE

In recent times, the statistics show a gradual increase in the number of IoT devices around the world (especially the Internet-connected consumer devices) [2]. Accordingly, organizations use IoT devices need an infrastructure to support, control and collect data from those devices to feed to computing systems to storing, analyzing and sharing information among people and other IoT devices. The IoT opens additional opportunities more than many organizations plan today. Consequently, how can organizations’ infrastructure support IoT? [9] The following layers/stages architecture supports many IoT systems today. These layers are integrated, mutually reinforcing structures that carry data from "things" to network and applications to deliver actionable perceptions. Practically, the functions and devices used in each layer define that layer.

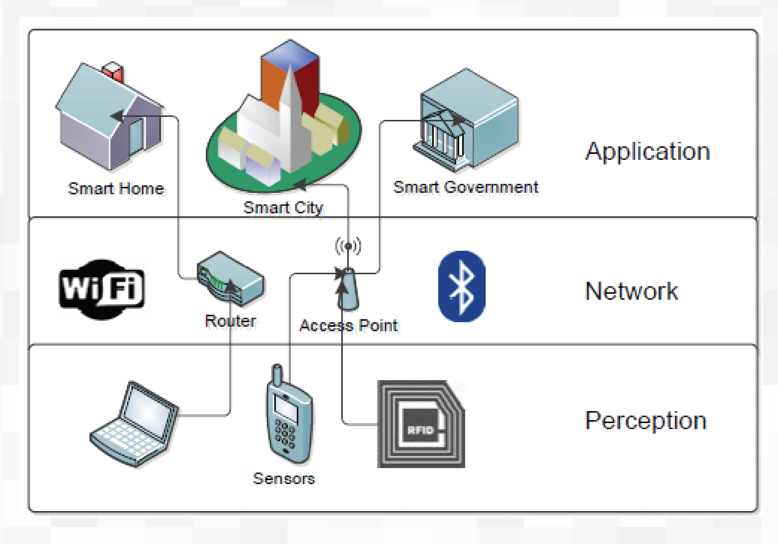


Figure 2: The basic three layers architectural framework [10]

According to different researchers' opinions, the number of layers in IoT architecture is different. However, many of them [10, 11, 12, 13] propose the IoT to operate on only three layers named as Perception, Network and Application layers. Each layer has inherent security issues associated with it. However, some of the researchers think that IoT consists of four layers of architecture [9, 14, 15, 16]. The fourth layer is the support layer that lies between the perception and network layer of IoT conventional architecture. Nevertheless, some researchers consider that IoT consists of five layers of architecture [17, 18]. The fifth layer is the Middleware layer that lies between the network and application layer, which responsible for service management to receive information from Network layer, store it in the application and perform information processing. The next figure shows the basic three layers architectural framework of IoT regarding the devices and technologies that involved each layer.

1. Perception Layer

The perception layer (first layer) of an IoT architecture is also known as the "Sensors" layer. It consists of IoT networked things, which typically are wireless sensors and actuators. The sensing/actuating layer covers everything from legacy industrial devices to robotic camera systems, water-level detectors, air quality sensors, accelerometers and heart rate monitors. The purpose of this layer is to acquire the data from the IoT environment. In addition, it detects, collects and processes information to transfer to the network layer. In this layer, IoT performs collaboration between IoT nodes in local and short-range networks [10].

2. Network Layer

The purpose of the network layer is to route and transmit data to different IoT hubs and devices over the Internet. At this layer, some of the recent technologies such as WiFi, LTE, Bluetooth, 3G, Zigbee etc. are used to operate cloud computing platforms, Internet gateways, switching, and routing devices etc. The network gateways serve as the mediator between different IoT nodes by receiving, aggregating, filtering, converting analog data into digital streams and transmitting data to and from different sensors [10].

3. Application Layer

The purpose of the application layer is to guarantee the authenticity, integrity and confidentiality of the data. At this layer, the IoT or smart environment is achieved that uses different applications to benefit from the IoT environment. In addition, in this layer, the data is analyzed, managed and stored on the data center systems.

TECHNOLOGIES IN THE IOT

New technologies in the IoT are evolved and updated, the key technologies are radio frequency identification technology (RFID), sensor technology, network communication technology and cloud computing [21]. RFID is a technology for automated identification of objects and people. It is a means of explicitly labeling objects to facilitate their "perception" by computing devices [24]. RFID began in the 1990s in the twentieth century. An RFID device is a small microchip designed for wireless data transmission. It is generally attached to an antenna in a package that resembles an ordinary adhesive sticker. The microchip itself can be as small as a grain of sand. An RFID tag transmits data over the air responding to interrogation by an RFID reader [21]. By attached RFID tag on the good, we construct the information network based on the existing internet. RFID releases data collected from the cable's constraints, improves the collection speed and adds flexibility for data collected [23].

In recent times, RFID is an integral part of our life. It is a growing technology with many useful applications in major sectors ranging from the health care and pharmaceutical industry to retailing, transportation and logistics [22]. These applications such as preventing theft of automobiles and merchandise; collecting tolls without stopping; managing traffic; gaining

entrance to buildings; automating parking; controlling access of vehicles to gated communities, campuses and airports; dispensing goods; providing ski lift access; tracking library books; buying hamburgers; track assets in supply chain management [23]. In addition, RFID is used for securing border crossings and intermodal container shipments.

Sensor technology – also called Wireless sensor network (WSN) technology or ZigBee technology – is a multi-hop self-organizing network system formed by a large number of sensor nodes through wireless communication [21]. The purpose of the sensor technology is cooperative sensing, collecting and processing network information of objects in the network coverage area. Consequently, it can realize data collection, processing and transmission application. Therefore, it is another data collection technology of the IOT. The standard of the wireless sensor network is ZigBee. ZigBee is a wireless network protocol formulated by ZigBee Alliance [25]. The ZigBee Alliance is an association of companies working together to develop standards and products for reliable, cost-effective, low-power wireless networking [26].

ZigBee is a two-way wireless access technology of close distance, low power consumption, low data rate, low complexity and low-cost. Therefore, it is mainly suitable for automatic control and remote monitoring. Similar to CDMA network and GSM networks, ZigBee is a highly reliable wireless data transmission network. Its technology constitutes the platform of wireless data transmission network up to 65000 wireless data transmission module. In a complete sensing network, each ZigBee network module can communicate with each other, and the distance between each network node can be expanded from the standard 75m to infinite [21]. Each ZigBee network node does not only work as monitoring objects but also automatically, converts data to other network nodes pass on [26]. Because of its high connectivity support, automatic data routing, low power requirements and lower maintenance, it is so simple to install the ZigBee device in the existing environment [25]. Presently, ZigBee technology is suitable for many applications from the industrial electric light switch to electric light components, electrical appliances, home electronics products. Therefore, ZigBee technology is embedded in a wide range of products and applications across consumer, commercial, industrial and government markets worldwide.

Cloud computing is the integration of traditional computer technology and network technology. [21] and [27] define cloud computing as “the applications delivered as services over the Internet and the hardware and systems software in the data centers that provide those services.” The IoT needs processing a large scale, mass data. Cloud computing is a style of computing over the Internet. It aims to integrate many relatively low-cost computing entities into a perfect system with powerful computing capabilities through the network [21]. The main idea of cloud computing is to continuously improve the processing ability of the "cloud" and to reduce the processing load on the terminal. Cloud computing provides a reliable, secure data storage center with a data sharing capability between different devices and applications. It provides almost infinite storage space and infinite powerful computing ability for all kinds of application [21]. The essential characteristics of cloud computing are on-demand self-service, broad network access, resource pooling and measured service [28].

Features of IoT

The most significant features of IoT in terms of good working environment, security and privacy challenges, and the layers of IoT include artificial intelligence (AI), connectivity, sensors, active engagement, small device use, mobility, physical accessibility, trust, heterogeneity, scalability and constrained resources [29], [30].

a. **AI**: Using AI with IoT adds virtually “intelligence/smartness” to everything, which means it enhancing every aspect of life with the power of AI algorithms.

b. **Connectivity**: It means enabling new technologies for networking to IoT networking. Networks can exist on a much smaller and cheaper scale while still practical. IoT creates these small networks between its system devices.
c. **Sensors**: Sensors act as major instruments, which transform IoT from a standard passive network of devices into an active system.
d. **Active Engagement**: Unlike much of today's interaction where connected technology happens through passive engagement, IoT introduces a new paradigm for active engagement.
e. **Small device use**: The devices, as predicted in IoT, have become smaller, cheaper and more powerful over time [29].
f. **Mobility**: IoT environment does not provide stable network connectivity and constant presence.
g. **Physical Accessibility**: The IoT sensors can be publicly accessible, such as traffic control cameras, and environmental sensors.
h. **Trust means**: It is crucial for the IoT environment to contain automated mechanisms to measure and manage the trust of IoT devices, services.
i. **Heterogeneity**: IoT should consider version compatibility and interoperability when integrating IoT things, services and applications from various manufacturers.
j. **Scalability**: The IoT interconnected things demands highly scalable protocols.
k. **Constrained resources**: The constraints considered for security mechanisms that the IoT things will have. This includes energy limitations and low computation power [30].

IOT APPLICATIONS AND SERVICES:

Based on the above features of the IoT, it finds its applications and services in a wide area of science and technology [29]. Applications of IoT are distributed among different categories such as Connected intelligent buildings; Smart cities and transportation; Education; Consumer electronics; Health; Automotive; Agriculture and environment; Energy services; Smart Connectivity; Manufacturing; Shopping [31]. The following table shows different categories of IoT applications and services:

Table 1: Common IoT Applications and Services

Connected intelligent buildings	Smart cities and transportation	Smart Connectivity
▪ Efficiency Applications (energy management and saving) ▪ Security Applications (sensors and alarms) ▪ Domestic applications (smart sensors and actuators to control home appliance) ▪ Health and education services at home ▪ Remote control of treatments for patients ▪ Cable/satellite services ▪ Energy storage/generation systems ▪ Automatic shutdown of electronics when not in use ▪ Smart thermostats ▪ Smoke detectors and alarms ▪ Access control applications ▪ Smart door locks	▪ Integration of security services ▪ Optimization of public and private transportation ▪ Parking Sensors ▪ Smart management of parking services and traffic in real time ▪ Smart management of traffic lights depending on traffic queues ▪ Locate cars that have overstayed Smart energy grids ▪ Security (cameras, smart sensors, information to citizens) ▪ Water management ▪ Parks and Gardens irrigation ▪ Smart garbage cans ▪ Pollution and mobility controls	▪ Data management and service provisioning ▪ Use of social ▪ media and social networking ▪ Access to email, voice and video services ▪ Interactive group communication ▪ Real time streaming ▪ Interactive gaming ▪ Augmented reality ▪ Network security monitoring ▪ Wearable user interfaces. ▪ Affective computing ▪ Biometric authentication methods ▪ Consumer telematics ▪ M2M communication services ▪ Big data analysis ▪ Virtual reality ▪ Cloud computing services

▪ Sensors built into building infrastructure to guide first responders and assistances ▪ Safety for all family members	▪ Get immediate feedback and opinions from citizens ▪ Smart governance ▪ Voting Systems ▪ Accident monitoring, emergency actions coordination	▪ Ubiquitous computing ▪ Computer vision Smart antennas
Consumer electronics	Health	Automotive
▪ Smart phones ▪ Smart TV ▪ Laptops, computers and tablets ▪ Smart refrigerators, washers and dryers ▪ Smart home theatre systems ▪ Smart appliances ▪ Pet collar sensors ▪ Personalization of the user experience ▪ Autonomous product operation ▪ Personal locators ▪ Smart glasses	▪ Monitoring of chronic diseases ▪ Improvement of the quality of care and quality of life for patients ▪ Activity Trackers ▪ Remote diagnostic ▪ Connected bracelets ▪ Interactive belts ▪ Sport and fitness monitoring ▪ Intelligent tags for drugs ▪ Drug usage tracking ▪ Biochips ▪ Brain-computer interfaces ▪ Monitoring eating habits	▪ Smart Cars ▪ Traffic control ▪ Advance information about what is broken ▪ Wireless monitoring of tire pressure of car ▪ Smart energy management and control ▪ Self-diagnosis ▪ Accelerometers ▪ Position, presence and proximity sensors ▪ Analysis of the best way to go in real time ▪ GPS tracking ▪ Vehicle speed control ▪ Autonomous vehicles using IoT services
Agriculture and environment	Energy services	Education
▪ Measurement and monitoring of environmental pollution ▪ Forecasting climate changes based on smart sensors monitoring ▪ Passive RFID tags attached to agriculture products ▪ Sensors in pallets of products ▪ Waste management ▪ Nutrition calculations	▪ accurate data on energy consumption ▪ Smart metering ▪ Smart grids ▪ Analysis and prediction of energy consumption behaviors and patterns ▪ Forecasting future energy trends and needs ▪ Wireless sensors networks ▪ Energy ▪ harvesting and recycling	▪ Linking virtual and physical classrooms for efficient and accessible learning/e-learning ▪ Access services to virtual libraries and educational portals ▪ Interchange of reports and results in real time ▪ Lifelong ▪ learning ▪ Foreign languages learning ▪ Attendance management
Manufacturing	Shopping	
▪ Gas and flow sensors ▪ Smart sensors of humidity, temperature, motion, force, load, leaks/levels ▪ Machine vision ▪ Acoustic and vibration sensing ▪ Compound applications ▪ Smart control of robots ▪ Control and optimization of fabrication processes ▪ Pattern recognition ▪ Machine Learning ▪ Predictive Analytics ▪ Mobile logistics ▪ Warehouse management ▪ Prevent overproduction ▪ Efficient logistics	▪ Intelligent shopping ▪ RFID and other electronic tags and readers ▪ Barcodes in retail ▪ Inventory control ▪ Control of geographical origin of food and products ▪ Control food quality and safety	

SECURITY CHALLENGES:

IoT and Internet security issues are different in many ways. IoT is composed of IoT nodes, whose resources are limited, while the Internet is composed of PC, servers, smartphones whose resources are rich. In IoT, mostly, lightweight algorithms can only be used to find the balance between security and power consumptions. While on the Internet, combinations of complex algorithms and lightweight algorithms are used to maximize security with fewer considerations of resource usage such as computation power. In IoT, the connection between nodes is always done through slower, less secure wireless media, which results in easy data leakage, easily node compromising and all other insecure issues. While in the Internet, communications are done through a faster, secure wire or wireless communications. Despite the Mobile Internet and wireless connections are built on top of complex secure protocols, which almost impossible to implement for resource-limited IoT nodes [37].

Shortly, the Internet will connect many billions of IoT devices, so the rapid evolving of the Internet will direct the vast growth of IoT where devices generate a huge amount of data. Therefore, the core functionality of the IoT is based on the exchange of information between billions (soon could be trillions) of Internet-connected objects. IoT devices and its exchanged data present many challenging issues. Addressing these challenges enables IoT manufacturing, service providers and application programmers to implement their services efficiently. The main challenges faced in the development and deployment phases of the IoT are architecture, availability, reliability, mobility, performance, interoperability, security and privacy, management and manufacturing [31].

As an enormous amount of devices connect to the Internet, security concerns increase due to the vulnerabilities of smart devices [34]. Security and privacy issues are the key challenges in an IoT environment [7]. Although security concerns are not new in the environment of information technology, the implementation of IoT provides new security challenges. Therefore, it is a fundamental priority to address these challenges and ensure security in IoT products and services. The IoT technology becomes universal and integrated into our daily lives, so users need to trust that the IoT environment is secure from vulnerabilities [30]. Actually, the integration of security mechanisms and user acceptance is an important challenge. The IoT could represent a darker world of security and privacy violations if users feel that they are controlled by the system rather than they control their related information.

Security presents an important challenge for the IoT implementations due to the shortage of common standards and architectures for the IoT security, so it is not easy to guarantee the security and privacy of users [31]. Typically, the IoT devices are wireless and may be located publicly. Currently, Internet Wireless communications are made secure through encryption by which the information security in IoT is ensured. Nevertheless, robust encryption is not fully supported by many IoT devices. Hence, to enable encryption on the IoT devices, security algorithms are needed to be more efficient and less energy consuming and have efficient key distribution schemes [32].

Further to encryption, identity management is an important component of any security model and hence unique identifiers are essential to IoT devices. Therefore, it is essential to IoT success for ensuring the identity of IoT devices. As almost every sensing device collect a large amount of data and this data could become enough to identify a person [30], so privacy issues and profile access operations between IoT devices without interferences are extremely critical [31]. Therefore, privacy is considered a big challenge in IoT [24] due to the involvement of humans and increasingly everywhere data collection. Hence, securing data exchanges is necessary to avoid losing or compromising privacy [31] and to make sure that personal information does not fall into the wrong hands [32].



In recent years, the research community raised a range of security challenges of IoT and provided them in specific categories such that Environment constraints; Vulnerable Devices; Data privacy; Enforcement mechanisms; Cross-device dependencies; Identification; authentication and authorization; Legislation; Attacks Threats; Attacks Modes [35]. While Khan and Salah [33] categorize the security threats regarding the IoT deployment architecture into three categories, Low-level security issues, Intermediate-level security issues and High-level security issues. According to many researchers' point of view, they found many categories of challenges for IoT security.

SOLUTIONS FOR IOT SECURITY CHALLENGES:

Essentially, it is mandatory to secure the real data imported over the IoT to work efficiently, so policies have to be designed and implemented to ensure data security and privacy [36]. Many researchers [33, 35, 36, 38, 39, 40] present different solutions for IoT security challenges. Many proposed solutions try to satisfy the main security features such as confidentiality, integrity, authentication and availability [41]. The following list illustrates the solutions provided according to the achieved features.

Table 2: Solutions for IoT security challenges of main security features

Achieved Security Features	Proposed Solutions	References
confidentiality, integrity, authentication and availability	ICMetric (cryptographic keys) coupled with SRRP	[42]
	ICMetric (cryptographic keys)	[43]
	ICMetric (cryptographic keys)	[44]
	ECC cryptography	[45]
	DTLS handshake and RSA keys	[46]
	shared keys	[47]
confidentiality, authentication and availability	Nano-electronic security primitives	[48]
confidentiality, and authentication	AES and ECC hybrid encryption algorithm	[49]
authentication and availability	Secure mediation gateway	[50]
Authentication	Key management, watermarking	[51]
integrity	Graph topology	[52]

The table above observes the security of the whole system, instead of observing the security from a single layer point of view [41]. Whereas, many researches investigate security challenges and solutions from a single layer point of view. Some researchers [38] observe security problems with contributed solutions in various literatures with mapping with security features. Salazar and Silvestre [31] proposed some solutions for the privacy of IoT data by grouping embedded devices into virtual networks and only present desired devices within each virtual network. Whitmore et al. [32] proposed an approach to ensuring the privacy of information. They suggested equipping smart objects and reading devices in the IoT with privacy policies. Therefore, when the object and reader come into contact, they can each check the other's privacy policy for compatibility before communicating.

PROPOSED FRAMEWORK FOR IOT SECURITY:

We have studied many solutions for IoT security challenges proposed from the community research. Consequently, we found the works observed in both [10], [37] that classify the security challenges are acceptable from the architecture's point of view. They identified most security issues could appear in each layer. Hence, we have added to the IoT architecture the security frame as parallel processes to all layers for providing a framework with solutions related to security challenges. Our proposed framework provides solutions for IoT security as built-in policies to overcome security issues as shown in figure.

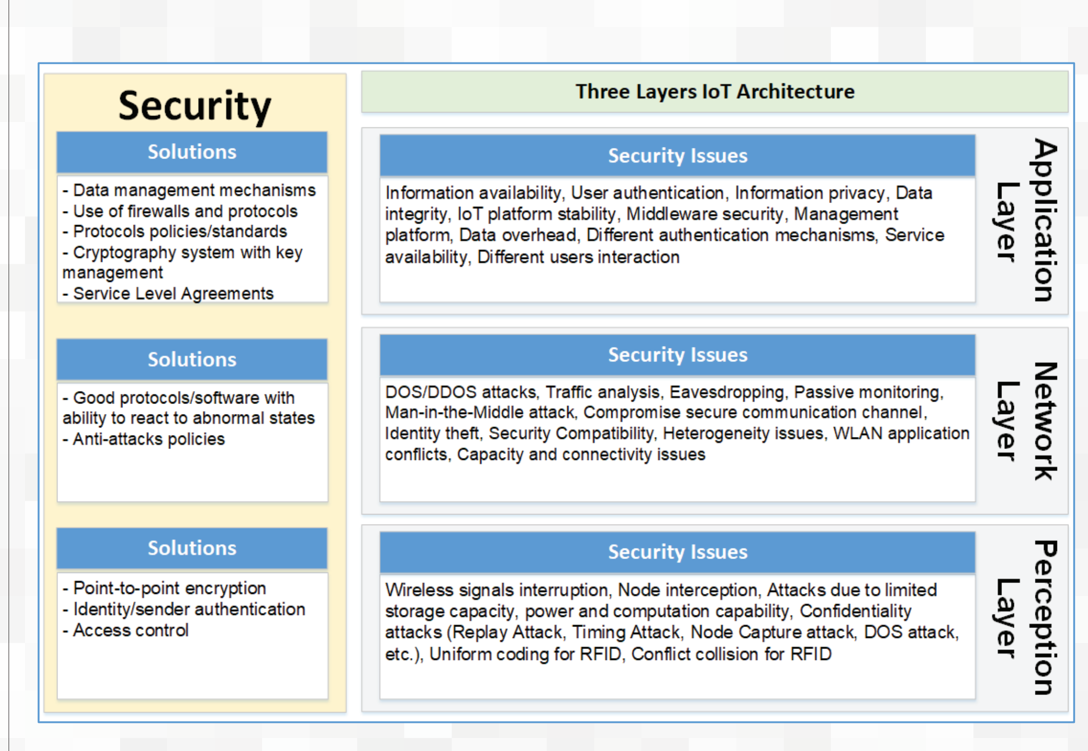


Figure 3: Proposed framework for IoT security

CONCLUSION AND FUTURE WORK:

The quick development of Internet technologies pulls the IoT vendors and programmers to follow. Nevertheless, Is every new invention secure? The answer is NO. The current state of research in IoT primary focused on providing solutions to achieve the main security features. These requirements are susceptible to security issues at each layer of the IoT architecture. Many researchers proposed solutions to known security issues wherever their position in the IoT architecture. Conversely, some try to integrate solutions of security issues to support the main security features. While some examine the whole image to build a framework for all security issues integrated with proposed solutions at each layer in the IoT architecture as we proposed. The IoT environment will change our daily routines and activities. However, the premier concern in reaching of completely smart environment is the security. Consequently, if security concerns like privacy, confidentiality, authentication and access control are achieved completely, IoT in the near future will be embedded with everything.

For further work, we can enrich the proposed framework with more security issues and their related solutions to build a complete IoT architecture. Moreover, the proposed framework has to be examined to ensure achieving the IoT security features. Finally, the new framework could be the main part of the further research.

REFERENCES

[1] [Tiwary, Aditya, et al. "Internet of Things (IoT): Research, Architectures and Applications." International Journal on Future Revolution in Computer Science & Communication Engineering 4.3 (2018): 23-27.]

[2] [Louis Columbus, "Roundup Of Internet Of Things Forecasts And Market Estimates, 2016", https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2016/11/27/roundup-of-internet-of-things-forecasts-and-market-estimates-2016/]

[3] [Angrishi, Kishore. "Turning internet of things (iot) into internet of vulnerabilities (iov): Iot botnets." arXiv preprint arXiv:1702.03681 (2017).]

[4] [Borgia, Eleonora. "The Internet of Things vision: Key features, applications and open issues." Computer Communications 54 (2014): 1-31.]

[5] [Alaba, Fadele Ayotunde, et al. "Internet of Things security: A survey." Journal of Network and Computer Applications 88 (2017): 10-28.]

[6] Angrishi, Kishore. "Turning internet of things (iot) into internet of vulnerabilities (iov): Iot botnets." arXiv preprint arXiv:1702.03681 (2017).

[7] [Petrakis, Euripides GM, et al. "Internet of Things as a Service (iTaaS): Challenges and Solutions for Management of Sensor Data on the Cloud and the Fog." Internet of Things 3 (2018): 156-174.]

[8] [Xu, Ronghua, et al. "A federated capability-based access control mechanism for internet of things (IoTs)." Sensors and Systems for Space Applications XI. Vol. 10641. International Society for Optics and Photonics, 2018.]

[9] [JR Fuller, "The 4 stages of an IoT architecture", https://techbeacon.com/4-stages-iot-architecture]

[10] [Mahmoud, Rwan, et al. "Internet of things (IoT) security: Current status, challenges and prospective measures." Internet Technology and Secured Transactions (ICITST), 2015 10th International Conference for. IEEE, 2015.]

[11] [Seliem, Mohamed, and Khalid Elgazzar. "IoTeWay: A Secure Framework Architecture for 6LoWPAN based IoT Applications."]

[12] [Gubbi, Jayavardhana, et al. "Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions." Future generation computer systems 29.7 (2013): 1645-1660.]

[13] [Atzori, Luigi, et al. "The social internet of things (siot)–when social networks meet the internet of things: Concept, architecture and network characterization." Computer networks 56.16 (2012): 3594-3608.]

[14] [Fortino, Giancarlo, et al. "Integration of agent-based and cloud computing for the smart objects-oriented IoT." Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD), Proceedings of the 2014 IEEE 18th International Conference on. IEEE, 2014.]

[15] [Bilal, Muhammad. "A Review of Internet of Things Architecture, Technologies and Analysis Smartphone-based Attacks Against 3D printers." arXiv preprint arXiv:1708.04560(2017).]

[16] [Chen, Dong, et al. "A novel secure architecture for the Internet of Things." 2011 Fifth International Conference on Genetic and Evolutionary Computing. IEEE, 2011.]

[17] [Khan, Rafiullah, et al. "Future internet: the internet of things architecture, possible applications and key challenges." Frontiers of Information Technology (FIT), 2012 10th International Conference on. IEEE, 2012.]

[18] [Tao, Fei, et al. "IoT-based intelligent perception and access of manufacturing resource toward cloud manufacturing." IEEE Trans. Industrial Informatics 10.2 (2014): 1547-1557.]



[19] [Business Insider Intelligence, "There will be 24 billion IoT devices installed on Earth by 2020", "https://www.businessinsider.com/there-will-be-34-billion-iot-devices-installed-on-earth-by-2020-2016-5", Jun. 9, 2016]
[20] [Knud Lasse Lueth, "State of the IoT 2018: Number of IoT devices", IoT Analytics, "https://iot-analytics.com/state-of-the-iot-update-q1-q2-2018-number-of-iot-devices-now-7b/", 2018]
[21] [Rui, Wang, Wang Jinguo, and Wang Na. "Analysis of key technologies in the Internet of things." (2015).]
[22] [Zeng, Shixian, Rui Xue, and Jixin Liu. "Research and Design of Library Smart Bookshelf Based on Passive UHF RFID Technology." (2017).]
[23] [Landt, Jeremy. "The history of RFID." IEEE potentials 24.4 (2005): 8-11.]
[24] [Juels, Ari. "RFID security and privacy: A research survey." IEEE journal on selected areas in communications 24.2 (2006): 381-394.]
[25] [Kinney, Patrick. "Zigbee technology: Wireless control that simply works." Communications design conference. Vol. 2. 2003.]
[26] [Baronti, Paolo, et al. "Wireless sensor networks: A survey on the state of the art and the 802.15. 4 and ZigBee standards." Computer communications 30.7 (2007): 1655-1695.]
[27] [Armbrust, Michael, et al. "A view of cloud computing." Communications of the ACM 53.4 (2010): 50-58.]
[28] [Mell, Peter, and Tim Grance. "The NIST definition of cloud computing." (2011).]
[29] [Tiwary, Aditya, et al. "Internet of Things (IoT): Research, Architectures and Applications." International Journal on Future Revolution in Computer Science & Communication Engineering 4.3 (2018): 23-27.]
[30] [Iqbal, Muhammad A., Oladiran G. Olaleye, and Magdy A. Bayoumi. "A review on Internet of Things (IoT): security and privacy requirements and the solution approaches." Global Journal of Computer Science and Technology (2017).]
[31] [SALAZAR, J.; SILVESTRE, S. Internet of things. 1st. ed. Prague: European Virtual Learning Platform for Electrical and Information Engineering, 2017.]
[32] [Whitmore, Andrew, Anurag Agarwal, and Li Da Xu. "The Internet of Things—A survey of topics and trends." Information Systems Frontiers 17.2 (2015): 261-274.]
[33] [Khan, Minhaj Ahmad, and Khaled Salah. "IoT security: Review, blockchain solutions, and open challenges." Future Generation Computer Systems 82 (2018): 395-411.]
[34] [Yaqoob, Ibrar, et al. "Internet of things forensics: Recent advances, taxonomy, requirements, and open challenges." Future Generation Computer Systems 92 (2019): 265-275.]
[35] [Porras, Jari, et al. "Security In The Internet Of Things-A Systematic Mapping Study." (2018).]
[36] Zeba Qureshi, Nupur Agrawal, Deepika Chouhan, "Cloud based IOT : Architecture, Application, Challenges and Future", International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology (IJSRCSEIT), ISSN : 2456-3307, Volume 3, Issue 7, pp.359-368, September-October-2018.]
[37] [Jing, Qi, et al. "Security of the Internet of Things: perspectives and challenges." Wireless Networks 20.8 (2014): 2481-2501.]
[38] Stergiou, Christos, et al. "Secure integration of IoT and cloud computing." Future Generation Computer Systems 78 (2018): 964-975.]

[39] [Pahl, Claus, et al. "An architecture pattern for trusted orchestration in IoT edge clouds." Fog and Mobile Edge Computing (FMEC), 2018 Third International Conference on. IEEE, 2018.]

[40] [Xu, Ronghua, et al. "A federated capability-based access control mechanism for internet of things (IoTs)." Sensors and Systems for Space Applications XI. Vol. 10641. International Society for Optics and Photonics, 2018.]

[41] [Oracevic, Alma, Selma Dilek, and Suat Ozdemir. "Security in internet of things: A survey." *Networks, Computers and Communications (ISNCC), 2017 International Symposium on*. IEEE, 2017.]

[42] [Tahir, Ruhma, et al. "A novel ICMetric based framework for securing the Internet of Things." Consumer Electronics (ICCE), 2016 IEEE International Conference on. IEEE, 2016.]

[43] [Hopkins, Andrew BT, et al. "Ensuring data integrity via ICmetrics based security infrastructure." Adaptive Hardware and Systems, 2007. AHS 2007. Second NASA/ESA Conference on. IEEE, 2007.]

[44] [Kovalchuk, Yevgeniya, Klaus D. McDonald-Maier, and Gareth Howells. "Overview of ICmetrics Technology–Security Infrastructure for Autonomous and Intelligent Healthcare System." International Journal of u-and e-Service, Science and Technology 4.3 (2011): 49-60.]

[45] [dos Santos, Giederson Lessa, et al. "A DTLS-based security architecture for the Internet of Things." Computers and Communication (ISCC), 2015 IEEE Symposium on. IEEE, 2015.]

[46] [Kothmayr, Thomas, et al. "DTLS based security and two-way authentication for the Internet of Things." Ad Hoc Networks11.8 (2013): 2710-2723.]

[47] [Raza, Shahid, et al. "S3K: scalable security with symmetric keys—DTLS key establishment for the Internet of things." IEEE Transactions on Automation Science and Engineering13.3 (2016): 1270-1280.]

[48] [Rose, Garrett S. "Security meets nanoelectronics for Internet of things applications." Proceedings of the 26th edition on Great Lakes Symposium on VLSI. ACM, 2016.]

[49] [Xin, Mingyuan. "A mixed encryption algorithm used in internet of things security transmission system." Cyber-Enabled Distributed Computing and Knowledge Discovery (CyberC), 2015 International Conference on. IEEE, 2015.]

[50] [Leo, Marco, et al. "A federated architecture approach for Internet of Things security." Euro Med Telco Conference (EMTC), 2014. IEEE, 2014.]

[51] [Zhou, Liang, and Han-Chieh Chao. "Multimedia traffic security architecture for the internet of things." IEEE Network 25.3 (2011).]

[52] [Zegzhda, Dmitry, and Tatiana Stepanova. "Achieving Internet of Things security via providing topological sustainability." Science and Information Conference (SAI), 2015. IEEE, 2015.]

بسم الله الرحمن الرحيم

ملخص بحث

آفاق تطبيقات إنترنت الأشياء بخدمات المكتبات

المقدم للمشاركة بالمؤتمر السنوي الـ ٢٥ لجمعية المكتبات المتخصصة / فرع الخليج العربي

إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة

05 - 07 مارس ٢٠١٩م، فندق دوسيت ثاني أبوظبي – الإمارات العربية المتحدة

*د. منال السيد احمد على.

عمادة شؤون المكتبات، جامعة الامام عبدالرحمن بن فيصل

ص. ب ١٩٨٢ الدمام ٣١٤٤١، المملكة العربية السعودية.

الملخص:

تواجه مكتبات القرن الحادي والعشرين تحديات في تقديم خدمات ذات عمق تتناسب مع إمكانيات هذا العصر المتقدم، وتتعلق بعض التحديات بالتغييرات التي طرأت على المشهد الشبكي للمعلومات خلال العقود العديدة الماضية، بما في ذلك توفير المعلومات الهائلة والمباشرة بدون وساطة أمين المكتبة والتحديات المرتبطة بحفظ ووصف كميات هائلة من البيانات والتحديات ذات الصلة بالمكتبة كمكان جغرافي ثابت هذا بالاضافة إلى الأسئلة الدائمة حول مستقبل المطبوعات، وينبثق من تطبيق تأثيرات هذه الشبكات والبيانات العديد من التقنيات الخدمية المقدمة داخل المكتبات باعتبارها "إنترنت الأشياء" (IoT.) "Internet of Things"، فهي تتألف من بلايين من أجهزة الحاسبات الصغيرة جدًا والمتصلة بشكل مباشر أو غير مباشر ومرتبطة بالأنترنت وبالمكنونات اليومية، فتعمل على تطوير الخدمات الابتكارية بالمكتبات ودعم التحكم في الأجهزة، لذا تعتبر أحدث تطوراً لتكنولوجيا الحوسبة الشبكية، وقد اصبحت ممكنة بفضل توفر أجهزة الحاسبات الآلية وأجهزة الاستشعار ذات الاحجام الصغيرة جداً، حيث يحقق مزجها ببعضها مجالا مستقبلياً مختلفاً، لذا شكلت تحدياً كبيراً للمكتبات.

وقد يكون البعض حذراً من تطوير إنترنت الأشياء المترقب بالمكتبات، لأن تنفيذ التكنولوجيات الجديدة قد يؤدى إلى تواجد خدمات أقل استقرارًا بالمدى القريب، وذلك نتيجة توسيع نطاق هذه الخدمات، وقد يرافق ذلك، ببعض الحالات، عدم الاكتراث بكفاءة النتيجة المرجوة منها، ولكن التقدم التكنولوجي يفي بكثير من الوعود والاحتياجات خلال فترات زمنية قصيرة لذا لا يمكن تجاهل هذا التقدم التكنولوجي المستمر.

ولتقليص ذلك الحذر بتوضيح آفاق تطوير انترنت الأشياء بمجال المكتبات، يهدف هذا البحث الى تحديد النطاق والأشكال الممكنة لاستخدام انترنت الأشياء بخدمات المكتبات، وسيشتمل البحث مناقشة الموضوعات التالية:

- ❖ تعريف تكنولوجيا انترنت الأشياء وماهي خصائصها ومميزاتها ومدى امكانياتها.
- ❖ استكشاف التكنولوجيات الرئيسية اللازمة لتوفير تطبيقات خدمات انترنت الاشياء وامثلتها الواقعية.
- ❖ رؤية الفرص المتاحة لانترنت الاشياء وفوائدها والمخاوف التي تحوطها.
- ❖ تحديد شكل خدمات المكتبات الحديثة، وإمكانات إنترنت الأشياء لتحسينها.
- ❖ انشاء نموذج نظري لإنترنت الأشياء في خدمات المكتبات.
- ❖ صياغة آفاق لتطبيقات واستخدام إنترنت الأشياء في المكتبات (أمثلة تنفيذية).
- ❖ المستقبل المحتمل لإنترنت الاشياء والتحديات التكنولوجية.

*نقط الاتصال :

المؤلفة: د. منال السيد أحمد علي
e-mail: maaali@iau.edu.sa
mobile: +96654364993 - +201001637940

بسم الله الرحمن الرحيم

ملخص بحث

آفاق تطبيقات إنترنت الأشياء بخدمات المكتبات

المقدم للمشاركة بالمؤتمر السنوي الـ ٢٥ لجمعية المكتبات المتخصصة / فرع الخليج العربي

إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة

05 - 07 مارس ٢٠١٩م، فندق دوسيت ثاني أبوظبي – الإمارات العربية المتحدة

د. منال السيد احمد على.*

عمادة شؤون المكتبات، جامعة الامام عبدالرحمن بن فيصل

ص. ب ١٩٨٢ الدمام ٣١٤٤١، المملكة العربية السعودية.

الملخص:

تواجه مكتبات القرن الحادي والعشرين تحديات في تقديم خدمات ذات عمق تتناسب مع إمكانيات هذا العصر المتقدم، وتتعلق بعض التحديات بالتغييرات التي طرأت على المشهد الشبكي للمعلومات خلال العقود العديدة الماضية، بما في ذلك توفير المعلومات الهائلة والمباشرة بدون وساطة أمين المكتبة والتحديات المرتبطة بحفظ ووصف كميات هائلة من البيانات والتحديات ذات الصلة بالمكتبة كمكان جغرافي ثابت هذا بالاضافة إلى الأسئلة الدائمة حول مستقبل المطبوعات، وينبثق من تطبيق تأثيرات هذه الشبكات والبيانات العديد من التقنيات الخدمية المقدمة داخل المكتبات باعتبارها "إنترنت الأشياء" "Internet of Things" (IoT.)، فهي تتألف من بلايين من أجهزة الحاسبات الصغيرة جدًا والمتصلة بشكل مباشر أو غير مباشر ومرتبطة بالأنترنت وبالمكنونات اليومية، فتعمل على تطوير الخدمات الابتكارية بالمكتبات ودعم التحكم في الأجهزة، لذا تعتبر أحدث تطوراً لتكنولوجيا الحوسبة الشبكية، وقد اصبحت ممكنة بفضل توفر أجهزة الحاسبات الآلية وأجهزة الاستشعار ذات الاحجام الصغيرة جداً، حيث يحقق مزجها ببعضها مجالا مستقبلياً مختلفاً، لذا شكلت تحدياً كبيراً للمكتبات.

وقد يكون البعض حذراً من تطوير إنترنت الأشياء المترقب بالمكتبات، لأن تنفيذ التكنولوجيات الجديدة قد يؤدى إلى تواجد خدمات أقل استقرارًا بالمدى القريب، وذلك نتيجة توسيع نطاق هذه الخدمات، وقد يرافق ذلك، ببعض الحالات، عدم الاكتراث بكفاءة النتيجة المرجوة منها، ولكن التقدم التكنولوجي يفي بكثير من الوعود والاحتياجات خلال فترات زمنية قصيرة لذا لا يمكن تجاهل هذا التقدم التكنولوجي المستمر.

قد تكون شركات التأمين على السيارات قادرة على ملاحظة متى تجاوزت السيارة الحد الأقصى للسرعة، وبالمثل ايضاً قد يصل امناء المكتبات وموردى مصادر المعلومات بسهولة الى اتجاهات واحتياجات المستفيدين البحثية والمعلوماتية.

لذا فإنه يمكن استخدام إنترنت الأشياء لما تشمله من مميزات فردية، وسيكون لدى المستفيدين إدراكًا كبيرًا بأن البيانات المرتبطة بأفعالهم وأفكارهم وعواطفهم هي في الحقيقة بيانات ذات قيمة ومرتبطة بإنسانيتهم، وبالتالي، مع انتقال المجتمع – بما في ذلك المشهد التجاري – إلى عصر تكنولوجيا المعلومات الأكثر شمولاً، سيضع المستفيدين قدراً أكبر من التركيز والأهمية على ملكية البيانات والمسائل المتعلقة بتدفق البيانات مثل الخصوصية، فهذه البيانات هي انعكاسات للمستفيدين ويمكن استخدامها لوصفهم والسيطرة عليهم (Weinberg, Milne, Andonova & Hajjat, 2015)

❖ **تعريف تكنولوجيا انترنت الأشياء وماهي خصائصها ومميزاتها ومدى امكانياتها**

عند الحديث عن التكنولوجيا والمكتبات نجد ان مكتبات القرن الحادي والعشرين تواجه تحديات في تقديم خدمات ذات عمق تتناسب مع إمكانيات هذا العصر المتقدم، وتتعلق بعض التحديات بالتغييرات التي طرأت على المشهد الشبكي للمعلومات خلال العقود العديدة الماضية، بما في ذلك توفير المعلومات الهائلة والمباشرة بدون وساطة أمين المكتبة والتحديات المرتبطة بحفظ ووصف كميات هائلة من البيانات والتحديات المتجددة ذات الصلة بالمكتبة كمكان ومبنى وهذا جنبا إلى جنب مع أسئلة دائمة حول مستقبل المطبوعات، وينبثق من تطبيق تأثيرات هذه الشبكات والبيانات العديد من التقنيات الخدمية المقدمة داخل المكتبات باعتبارها "إنترنت الأشياء" (Internet of Things (IoT، حيث تتألف إنترنت الأشياء من بلايين الأجهزة المتصلة والتي تشكل حيزًا جديدًا من إمكانية تطوير الخدمات الابتكارية للمكتبات، فإنترنت الأشياء تشمل أجهزة الحاسبات الصغيرة جدًا، والمتصلة بشكل مباشر أو غير مباشر ومترابطة بالأنترنت والمكنونات اليومية وذلك لتوفير مستويات مبتكرة من دعم المراقبة والتحكم في الأجهزة وابتكار الخدمات.

وقد أدخلت تقنية إنترنت الأشياء (IoT)، أحدث تطوراً لتكنولوجيا الحوسبة الشبكية، والتي أصبحت ممكنة بفضل توفر عدة عوامل منها توفر أجهزة الحاسبات الآلية وأجهزة الاستشعار ذات الاحجام الصغيرة جداً، والتي يحقق مزجها مع بعضها مجالا مستقبلياً مختلفاً وغير مألوف إلى حد ما، لذا تعتبر تقنية إنترنت الأشياء (IoT) من أهم المفاهيم التكنولوجية بالسنوات الأخيرة،

فقد أصبحت تتوفر مجموعة واسعة من تقنيات الأجهزة التي تسمى بأنترنت الاشياء (IoT)، وتشير التقديرات إلى وجود نحو ١٦ مليار جهاز إنترنت الأشياء في عام ٢٠١٤ ، وتشير التوقعات إلى انها سوف تصل إلى ٥٠ مليار جهاز في عام ٢٠٢٠ (Middleton, Kjeldsen & Tully, 2013 ; Press, 2014 ; Clark, 2014).

▪ **تعريف إنترنت الأشياء**

إن إنترنت الأشياء مفهوم تم وصفه على نطاق واسع منذ أواخر التسعينات، وتؤكد العديد من التعريفات على الجوانب المختلفة لهذه القضية، فوفقاً لتعريف اتوزري(Atzori et al.,2010) يمكن وصفها بأنها النموذج الروائي الذي يكتسب سرعة الارض في سيناريو الاتصالات اللاسلكية الحديثة وأوضح هؤلاء الكتاب أن الفكرة الأساسية لهذا المفهوم هي التواجد المنتشر حولنا لمجموعة متنوعة من الأشياء أو الكيانات objective مثل العلامات التعريفية لترددات الراديو Radio-Frequency Identification

(RFID)، وأجهزة الاستشعار sensors، والمشغلات actuators، والهواتف المحمولة mobile phones وغيرها، والتي من خلال معالجتها الفريدة من نوعها يمكنها أن تتفاعل مع بعضها البعض وتتعاون للوصول إلى أهداف مشتركة.

كما عرف اكسيا (Xia et al., 2012) إنترنت الأشياء IoT : بأنها التوصيل البيني الشبكي للأشياء اليومية، والتي غالباً ما تكون مجهزة بذكاء بكل مكان، وتعتبر إنترنت الأشياء IoT أيضًا جزءًا مما يُعرف باسم الإنترنت المستقبلي، والذي يُعرَّف بأنه: بنية شبكة عالمية ديناميكية ذات قدرات ذاتية التهيئة تعتمد على بروتوكولات اتصال قياسية وقابلة للتشغيل البيني حيث يكون للأشياء المادية والافتراضية هويات identities، وسمات مادية physical attributes، وشخصيات افتراضية virtual personalities، واستخدام واجهات ذكية use intelligent interfaces، حيث يتم دمجها بسلاسة في شبكة المعلومات، وايجازاً فإن الفكرة الرئيسية لإنترنت الأشياء تستند إلى افتراض أن الأشياء اليومية المزودة بأجهزة استشعار مناسبة ووصول إلى الشبكة يمكنها الاتصال لتنفيذ مهام معينة، وهذ البيان الجريء يبعث على الأمل والجدل معاً (Vermesan et al., 2011).

ويشير المتحمسون لهذه التكنولوجيا إلى الطبيعة الثورية للمفهوم وإمكانية استخدامه في جميع مجالات الحياة تقريبًا (Guerra, 2012)، اما المعارضون فيشيروا إلى المخاطر المرتبطة باستخدام اشياء الانترنت IoT ومنها فقدان خصوصية البيانات، واثارة المشاكل القانونية، وأخيراً خطر نقل الكثير من التحكم إلى الأجهزة، غير أن معظم الباحثين والممارسين، بغض النظر عن آرائهم المعلنة، يتفقون على أن إنترنت الأشياء IoT هي تكنولوجيا المستقبل، لذلك، يجب أن تكون إيجابيات وسلبياتها معترف بها بشكل كامل، لأنها ستنتشر كثيراً بكل مكان (Yang et al., 2011; Ziegeldorf et al., 2014).

ويعتبر تعريف إنترنت الأشياء تحديًا، وهذا التحدي يرجع جزئيًا إلى انه نطاق جديد يشمل العديد من الخدمات المتنوعة التي يتوقعها المتخصصون لإنترنت الأشياء، ولا تشمل تقنيات انترنت الاشياء (IoT) نوعًا واحدًا من الأجهزة فحسب، بل تشمل أنواع كثيرة من الأجهزة التي كانت موجودة كأجهزة غير متصلة وتشمل ايضاً الأجهزة الذكية، مثل منظمات الحرارة المتصلة بالشبكات أو الأفران الذكية التي يمكن الوصول إليها عبر الشبكة، وينظر العديد من التقنيين إلى التحول إلى إنترنت الأشياء ، حيث يتم توصيل كل جهاز بشبكة انترنت وويكون لديه عنوان IP ، على أنه أمر لا مفر منه، وتمضي أدبيات إنترنت الأشياء إلى القول بأن إنترنت الأشياء سيشمل ملايين الأجهزة المرتبطة بالإنترنت، والتي تتعلق بالمعلومات المتعلقة بالبيئة ، واللوجستيات logistics ، وأنظمة التحكم، ويقترح البعض أن إنترنت الأشياء سيكون متصلاً كجزء من بنية سحابية أكبر يمكن أن تجمع – بشكل مستقل – انتاج بيانات البيئة التي توجد فيها، فأجهزة إنترنت الأشياء ليست أجهزة سطح المكتب desktops أو الاجهزة المحمولة، وإنما هي الأجهزة الحاسوبية التي ليست نقاط نهاية تقليدية، وبعبارة أخرى، لا تملك أجهزة إنترنت الأشياء (IoT) واجهات تقليدية – فهي أشبه بالمجسات probes التي تجمع البيانات (Hahn, 2017).

هناك مصدر واحد موثوق لتقارير صناعة التكنولوجيا وهو شركة غارتنر "Gartner" https://www.gartner.com/en ، ومن المعروف أن هذه الشركة على دراية كبيرة بتكنولوجيا المكتبات لقيامها بتطوير منهجية البحث "Gartner Magic Quadrant" https://www.gartner.com/technology/research/methodologies/research_mq.jsp، ومن خلال ذلك قامت هذه الشركة بتوضيح تعريفاً مفيداً وشاملاً لمعنى إنترنت الأشياء، فذكرت ببيان صحفي للشركة حول هذا الموضوع، إن إنترنت الأشياء هي شبكة من الأجسام المادية التي تحتوي على تكنولوجيا مُضمنة للتواصل والإحساس أو التفاعل مع حالاتها الداخلية أو البيئة

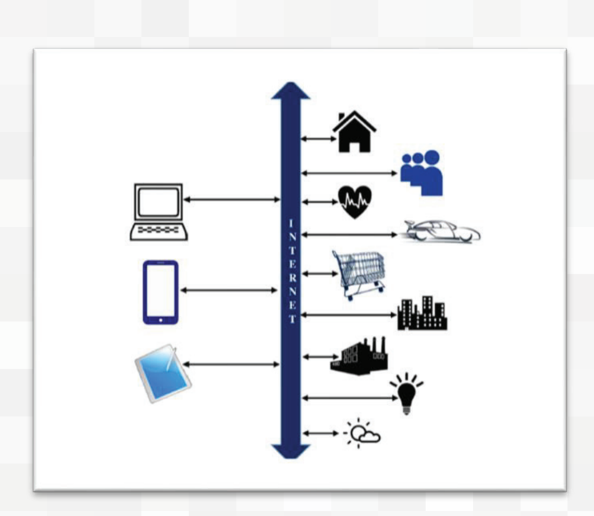
الخارجية، مع مراعاة وملاحظة الأهمية الاقتصادية المحيطة بإنترنت الأشياء، وذكرت شركة غارتنر (2013) Gartner إن موردي المنتجات والخدمات في إنترنت الأشياء سيحصلون فى عام ٢٠٢٠ على عائدات إضافية تتجاوز ٣٠٠ مليار دولاراً، معظمها من الخدمات، وسيؤدي ذلك إلى تحقيق قيمة اقتصادية عالمية بقيمة ١.٩ تريليون دولار من خلال مبيعات الأسواق النهائية المتنوعة.

اما دراسة الحالة التي قام بها جان (Hahn, 2017) والمستندة إلى استخدام إنترنت الأشياء داخل المكتبات الجامعية، فقد استخدمت تعريفًا عمليًا لإنترنت الأشياء يتضمن كيفية تفاعل التقنيات الأصغر من الحوسبة التقليدية (اى الحواسيب المحمولة والهواتف) مع البيئة المادية، وكيفية تفاعل تقنيات الجوّال مع معماريات إنترنت الأشياء – أي المنارات IBecons التي تبث إشارة Bluetooth والتي تساعد على توفير الوعي بالمواقع لتطبيقات العصر الحديث (كما سيذكر لاحقاً)، وتجدر الإشارة أيضًا إلى أنه على الرغم من أن الأجهزة والتطبيقات المحمولة تبدو امتدادًا أوليًا وطبيعيًا تقريبًا في إنترنت الأشياء، فإنه لا يوجد شروط لأن تكون إنترنت الأشياء متصلة بالأجهزة المحمولة من أجل ايضاً توفير تحسين الخدمة والوظائف الجديدة.

ويعتبر ايفانس (Evans, 2011) هو المؤلف الوحيد الذى اشار إلى ان إنترنت الأشياء هي "شبكة الشبكات" وأنها التطور الحقيقي الأول لشبكة الإنترنت العالمية، وفي بعض الصناعات، يبدو أن انترنت الاشياء تستعد لتوفير أتمتة أعمق مما هو ممكن حاليًا مع عدم اتصالها بالبنية التحتية، ويذكر هان (Hahn, 2017) إلى أن إنترنت الأشياء تتألف من مصادر الكترونية لحاسبات آلية صغيرة متصلة بشكل كبير وترتبط مباشرة بالسحابة، ويعتبر إنترنت الأشياء تتويج للعديد من القوى التي تشمل الحوسبة في كل مكان، وتعالج تدفقات البيانات من خلال البنى التحتية القائمة على السحابة والأشكال الأصغر من مكونات الحوسبة الشبكية.

- **الخصائص والسمات المميزة لإنترنت الأشياء**

قد يكون من الصعب فهم ما يتضمنه جهاز إنترنت الأشياء، ولكن ستحاول الباحثة توضيح ذلك من خلال تحديد الخصائص التي يعتقد أنها تميز تقنيات إنترنت الأشياء، وتتضمن الاجهزة التكنولوجية المتصلة بالانترنت والتي يمكن أن تستقبل أو تنقل البيانات عبر إنترنت الاشياء وتشمل هذه الأجهزة، الحاسبات الآلية والحاسبات المحمولة، والخوادم servers، والهواتف الذكية smartphones، والأجهزة اللوحية tablets، ومجموعة متنوعة من الأجهزة الأخرى التي يستخدمها المستخدمين الآن من خلال استخدام الانترنت ومتصفحاته browsers، ومع ذلك فإن أجهزة إنترنت الأشياء تتجاوز حدود كونها تقنيات للمستخدمين للوصول مباشرة إلى الإنترنت عبر الويب، فهي تتمكن أكثر من العالم المادي والطبيعي لتكون متكاملة معه وتمكن من الوصول إليه عبر الإنترنت ويوضح الشكل التالى ذلك المفهوم



التحول من بيئة الإنترنت المستندة إلى الويب إلى بيئة إنترنت تستند إلى الأشياء (Weinberg, Milne, Andonova & Hajjat, 2015, 618)

ومن أجل التعرف بشكل أفضل على الفرص المحتملة في إنترنت الأشياء، فمن المهم فهم الفروق الرئيسية بين البيئة القائمة على شبكة الإنترنت Web-based environment والبيئة المستندة إلى إنترنت الأشياء IoT-based environment، لذا سيوضح فيما يلي الخصائص المميزة لكلاً منهما من حيث صلتهما بطبيعة الأجهزة المتصلة بالإنترنت، مع التأكيد على الجوانب الرئيسية المتعلقة بالعمليات، وإدخال البيانات، ومشاركة البيانات، والتعلم، وصنع القرار (Weinberg, Milne, Andonova & Hajjat, 2015).

- **البيانات Data**

في بيئة تستند إلى الويب Web-based environment، يتم تجميع البيانات المتعلقة بالمستخدمين والتي تعكس سلوكياتهم من خلال تفاعلاتهم عبر الإنترنت في العالم الرقمي، وقد تكون البيانات مجموعة متنوعة، مثل النصوص أو الصور أو الفيديو أو الصوت أو النقرات أو زيارات الصفحة أو أنواع أخرى ذات صلة بملفات تعريف الارتباط، هذه البيانات تميل إلى أن يتم إنشاؤها أو توليدها أو إدخالها من قبل المستخدم.

في بيئة تقوم على إنترنت الأشياء IoT-based environment، تقوم الأجهزة بمراقبة وتسجيل البيانات المتعلقة بسلوك المستخدم في البيئات الطبيعية وغير الرقمية والتي يتصرف بها عادا، على سبيل المثال، يقوم منظم الحرارة في نيست Nest thermostat برصد وتسجيل حالات درجة الحرارة وسلوك المستخدم وتفضيلاته داخل المبنى من أجل معرفة وإدارة درجة الحرارة على النحو الأمثل، لذا لا يشارك المستخدم بنشاط لجمع البيانات بالجهاز.

- **ادخال البيانات Data entry**

يقوم المستخدمون في بيئة قائمة على الويب Web-based environment بالتعامل مع الأجهزة بشكل فعال للتفاعل المباشر مع الويب web، على سبيل المثال، يمكن للمستخدم استخدام جهاز حاسب آلي محمول للتسوق عبر الإنترنت، وتوجيه المتصفح إلى

صفحة ويب webpage معينة لمتجر ما من اجل منتج معين على الإنترنت، ووضع المنتج في سلة التسوق الرقمية digital shopping cart ، ثم شراء المنتج بعد النقر على الخروج وإدخال معلومات المعاملة ذات الصلة.

يمكن للمستهلك التفاعل مع أجهزة إنترنت الأشياء IoT devices، ولكن في كثير من الحالات لا يدخلون البيانات مباشرة، وبدلاً من ذلك، فإن أجهزة إنترنت الأشياء بمفردها تقوم بمراقبة واسترجاع البيانات ذات الصلة من البيئة والشخص، فعلى سبيل المثال يمكن من خلال تتبع مستخدم منتج فيتبيت Fitbit https://www.fitbit.comhttps://www.fitbit.com/home Fitbit من مراقبة ممارساته وسلوكيات نومه، ويمكنه تسجيل بيانات اخرى مثل عدد الخطوات steps التي تم اتخاذها، ومدّة التمرين، والمسافة المقطوعة، ومعدل ضربات القلب، واستثمار هذه المعلومات لاحقاً لتلبية احتياجات المستخدم.

- **تبادل البيانات Data sharing**

عادةً ما تتم مشاركة معلومات المستخدم المتعلقة بسلوك الويب داخليًا داخل المؤسسة أو خارجياً مع أطراف ثالثة third parties أو شركاء partners تابعين، على الرغم من أن بعض المنظمات تقوم بمشاركة البيانات مع الآخرين من امثالها.

في بيئة انترنت الاشياء IoT، تتم مشاركة البيانات مع مقدمي الخدمة ومع الأجهزة الأخرى، على سبيل المثال، أثناء القيادة إلى المنزل من العمل في يوم حار، فقد يقوم جهاز جهاز انترنت الاشياء IoT-device – أو حتى الهاتف الذكي – بتوصيل موقع المستخدم والوقت المقدر للوصول إلى جهاز انترنت الاشياء IoT-device الخاص بالتحكم في المناخ المنزلي home climate control IoT-device، وهذا من شأنه يمكنها من ضبط درجة الحرارة في المنزل في وقت الوصول المناسب بناءً على تفضيل المستخدم وعاداته السابقة.

- **التعلم Learning**

يتعرف الموردون والمسوقون ومواقع الويب على المستخدمين استنادًا إلى أنشطتهم داخل العالم الرقمي، مثل تسوقهم عبر الإنترنت واستخدامهم الوسائط الاجتماعية، ومرة أخرى، قد يتم تسجيل هذه الأنشطة في شكل ملفات تعريف الارتباط cookies أو كمعاملات لمعلومات الشراء transactional purchase information، يمكن استخدام هذه البيانات السلوكية المتعلقة بالويب Web-related behavioral data لتعلم سلوك المستخدم، حيث تتعرف أجهزة إنترنت الأشياء (IoT) على المستخدمين من خلال مراقبة عاداتهم، ميولهم، وتفضيلاتهم، وكذلك بيئاتهم، ويعتمد التعلم على السلوكيات والظواهر في العالم الطبيعي والفيزيائي على عكس عالم الإنترنت الصارم.

- **اتخاذ القرار Decision making**

يستخدم المسوقون البيانات ذات الصلة بالويب Web-related data في اتخاذ قرارات حول إشراك وخدمة المستخدمين مع مراعاة ما يتعلق بسلوكياتهم عبر الإنترنت، ولا يتم اتخاذ القرارات في الواقع في الوقت الحقيقي من منظور المستخدم، حيث أن بعض الوقت "الأكثر من الوقت الفوري" قد يمر ما بين الاعتراف بمشكلة المستخدم وتوفير مقدم الخدمة لحلها.

من ناحية أخرى ، تقوم آلات إنترنت الأشياء باستمرار بمراقبة البيئة من خلال أجهزة الاستشعار وتقوم باتخاذ القرارات والتغييرات المرتبطة بها في الوقت الفعلي بشكل ديناميكي في ضوء ظروف البيئة والمستخدمين أو غيرهم من أصحاب المصالح، فعلى سبيل المثال يمكن للأقراص الذكية توفير معلومات حول رحلتها وعملها خلال جسم الشخص، والمقصود بالاقراص الذكية هي الحبوب التي تشمل الرقاقات

الدقيقة التي تتواصل مع الأجهزة الأخرى وبالتالي فالطبيب أو بعض أصحاب المصلحة الآخرين يحصلون على هذه المعلومات (Hwang, Kim, & Rho, 2016).

ويوضح الجدول التالى ملخص الاختلافات الرئيسية **بين البيئة القائمة على الويب والبيئة القائمة على إنترنت الأشياء (IoT)** (Weinberg, Milne, Andonova & Hajjat, 2015, 619)

الفروق الرئيسية بين البيئة القائمة على الويب والبيئة القائمة على إنترنت الأشياء (IoT)		
انترنت الاشياء	**الويب (الانترنت)**	**البيانات والعمليات ذات الصلة**
تعتمد على الواقع المادى والبيئة، والسياق الضخم المرصود من الطبيعة، بالاضافة الى العديد من الجوانب الاخرى مثل السياقات التي أنشأها المستخدمون.	يعتمد على الاتصال المباشر على الانترنت والرقمنة والبيئة وكذلك السياق الضخم المرصود من قبل مقدمي الخدمات.	جمع البيانات
لا يتطلب نشاط المستخدم (الخمول) ، ويعتمد على الاجهزة.	يتطلب نشاط المستخدم ، ويعتمد عليه.	البيانات المدخلة.
التفاعل من خلال الاجهزة الاخرى.	التفاعل من خلال الموفرون الاخرون للبيانات.	مشاركة البيانات.
الاجراءات في العالم الطبيعي والمادي.	الإجراءات على الخط المباشر عبر الإنترنت والعالم الرقمي.	التعلم.
نظام آلى اكثر مرونة وديناميكية ، وتقليل لاستغراق الوقت الحقيقي.	يتوفر المقدمون للمعلومات، والتي تكون ثابتة وأكثر تحديداً، وتستغرق وقت حقيقي اكثر.	اتخاذ القرار.

- **إنترنت الأشياء (IoT) في الخدمات التجارية IoT in commercial services**

في العديد من المناطق ، يمكن العثور على أوجه الشبه بين الأنشطة التي تقوم بها المؤسسات التجارية وغير التجارية، وتعتبر منطقة علوم المكتبات والمعلومات LIS مثال جيد على هذا الامر، حيث يتم تنفيذ المهمة الرئيسية للمكتبات – للتوسط في الاتصالات – من قبل عدد من الكيانات التجارية من مختلف الصناعات، وفي كثير من الأحيان يتم ذلك بطرق مثيرة جدا ومبتكرة، اما المؤسسات التجارية التي تعرف هنا على أنها كيانات هدفها الأساسي هو السعي إلى تحقيق الربح من خلال تلبية احتياجات المستهلكين ، غالباً ما تكون لديها موارد مالية وتقنية تمكنها من نشر حلول جديدة أسرع من المؤسسات غير التجارية، لذلك يجدر النظر في أفكار وخبرات الكيانات التجارية التي يمكن أن تكون مفيدة للمؤسسات غير الربحية عندما تكون الظروف مواتية.

إن تحليل الادبيات الكثيرة المكرسة لتنفيذ إنترنت الأشياء في الأعمال التجارية، وبخاصة في الصناعات مثل الاتصالات والإدارة والنقل الاستشاري واللوجستيات logistics ، يجعل من الممكن التمييز بين عدة مجالات رئيسية لتطبيق هذه التكنولوجيا وبطبيعة الحال، فإن تنوع أفكار استخدام إنترنت الأشياء كبير، لكن الهدف منها لم يكن واضحاً بالتفصيل، إلا لاستخراج بعض الاتجاهات العامة، وقد أظهر التحليل أن المؤسسات التجارية تستخدم إنترنت الأشياء لمشاركة المعلومات السياقية contextual information حول المنتجات والخدمات، قد يكون أحد الأمثلة على ذلك هو الاتجاه لإرسال ما يسمى بالاشعارات التحفيزية push notifications التي تعرض معلومات سياقية حول المنتجات والخدمات على أجهزة الجوال، على سبيل المثال استقبال هذه الاشعارات عند المرور أو البقاء في مكان معين في مركز تجاري، فلا يزال هذا المفهوم أكثر من كونه حلاً قابلاً للتطبيق على نطاق واسع، ومع ذلك تعتبر هذه الإشعارات في مظاهرها المختلفة جزءًا من تجربة التسوق للعديد من مستخدمي الهواتف الذكية مع التطبيقات المناسبة (Waracle, 2015)، وتستخدم حلول مماثلة أيضا في التسويق كجزء من مفهوم المشاركة.

والفكرة الواضحة هي أن المستخدمين – الذين يطلق عليهم الآن المستفيدين prosumers – يمكنهم أن يرتقوا إلى المستوى التالي من امكانيات انترنت الاشياء والتي توفرها وسائل التواصل الاجتماعي ويشاركوا بفاعلية في عمليات التسويق من خلال التقييم والتعليق على المنتجات أو الخدمات بشكل مستمر، حيث يمكن لتكنولوجيا إنترنت الأشياء أن تمنحهم المزيد من الأدوات والفرص للمشاركة في تبادل المعلومات والارتقاء بالشركات والمنتجات المفضلة (Jara et al. , 2014).

غالبًا ما تستخدم إنترنت الأشياءIoT في سياقات مختلفة تتعلق بالتنظيم المحسن والإدارة والتخطيط، والدليل على ذلك هو استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياءIoT في خدمات التتبع والمتابعة، كما يتم على سبيل المثال بالمطارات وشركات التوصيل والنقل، فالإمكانيات التي يوفرها الاتصال بين اجهزة إنترنت الأشياء، تتيح امكانية إدارة العمليات القياسية بسهولة في العديد من الصناعات على نطاق أوسع، لذا تستخدم إنترنت الأشياء IoT ويتم احلالها في ما يسمى بالمباني الذكية والمدن الذكية smart buildings and smart cities، حيث تستند فكرة المدن الذكية على افتراض أن الأجهزة يمكنها تخصيص بيئة المستخدم استنادًا إلى المعلومات التي ترسلها الأجهزة المحمولة الخاصة به، مما يوفر العديد من الفرص التي لا يزال من الصعب التنبؤ بها، وفي الوقت الحاضر ، نفذت العديد من العمليات في المباني التى بالفعل تمت اتمتتها (تحويلها الى عمليات تقنية)، حيث لا تعتبر إدارة أنظمة تكييف الهواء أو درجة الحرارة أو الإنذار مشكلة بالنسبة للهندسة المعمارية الحديثة، ولكن العديد من المتعلقين بإنترنت الأشياء لا يتنبأون فقط بالذكاء، بل يتوقعون ايضاً ظهور المباني الذكية التي تتمتع بخصائص الذكاء الاصطناعي والقدرة على اتخاذ القرارات بشكل مستقل ودقيق، ولكن هذا لا يزال في المستقبل (Wójcik, 2016).

وقد افادت مختلف الادبيات وعلى نطاق واسع أن إنترنت الأشياء (IoT) تنشاء نماذج أعمال جديدة (Uckelmann, Harrison, & Michahelles, 2011; Negash et. al., 2016; Mattern & Wilde, 2011; Schumacher, Rieder, Gschweidl & Masser, 2011)، كما انها توفر التقنيات والمفاهيم الضرورية لحالات تطوير الأفكار الجديدة الخاصة بتقديم المنتجات والخدمات للمستخدمين، ووفقاً لبعض الكتاب (Perera et al., 2014) ، فإن استخدام تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) يتناسب بشكل جيد مع الاتجاه العالمي لتوفير جميع السلع كخدمات، ولم يعرف حتى الآن النطاق الكامل لاستخدام إنترنت الأشياء (IoT) والذى يهدف إلى خلق نماذج لاعمال جديدة ومتطورة (سواء تجارية ام لا)، حيث أن النماذج الحالية لتطبيقات إنترنت الأشياء (IoT) المحتملة في مجال الأعمال واعدة ومبشرة.

❖ **استكشاف التكنولوجيات الرئيسية اللازمة لتوفير تطبيقات خدمات انترنت الاشياء وأمثلة إنترنت الأشياء الواقعية**

حالياً نشأت فكرة تواجد الاشياء الذكية، والتي يمكن أن تشمل الأجهزة المتصلة بالشبكة، هذه الاجهزة التي تحمل الكثير من وعود تنفيذ المهام الإضافية، والراحة، وتحقيق المستويات المعيشة المتزايدة بشكل عام، فقد تكون للثلاجة مقدرة على طلب إمدادات إضافية من نوع طعام محدد مسبقًا عندما تنخفض الإمدادات إلى أقل من معيار محدد سلفًا ايضاً، حيث يمكن لإنترنت الأشياء أن تشمل أي شيء، مما يجعل البعض يصف إنترنت الأشياء كإنترنت لكل شيء، وكمثال على إمكانيات الاتصال الفائقة، نأخذ بعين الاعتبار الأمثلة التالية:

- **المراقبة البيئية من خلال (الأجهزة الذكية) Environmental monitoring through (smart appliances)**

هي أكثر النماذج انتشارا لانترنت الاشياء، فهناك العديد من الأمثلة التقنية على المنتجات الاستهلاكية، مثل منظم الحرارة او التحكم المناخي المنزلي نيست Nest thermostat https://nest.com/thermostats/nest-learning-thermostat/overview ، فمن خلال جهاز المنظم وباستخدام مدخلات المستخدم عن تفضيلاته لدرجة الحرارة، يمكن أن تتعلم مع مرور الوقت عادات سكان المنزل وتفضيلات التدفئة والتبريد من أجل تحسين درجة الحرارة المفضلة عندما يكونوا في المنزل، ويعمل المنظم على تنظيم درجة الحرارة داخل اى مبنى بطريقة ترضي ما يفضله المستخدم وتقلل من تكاليف الطاقة، كما يمكن إقران هذا المنظم وتحسينه بشكل أكبر من جهاز جوال المستخدم، حيث تعطي تطبيقات المحمول لأصحاب المنازل بعض القدرة على السيطرة والتحكم لجمع الأفكار حول بيئة منزلهم (Hahn, 2017).

- **الملابس الذكية والملحقات الذكية (القابلة للارتداء) Smart clothing and smart accessories**

من النماذج التي تعمل على إرسال البيانات الصحية إلى الخادم المركزي لمراقبة معدل ضربات القلب وضغط الدم والمعلومات المشابهة، ويمكن أن تقدم بيانات التحليلات التنبؤية في مراقبة الصحة، وفي مقال لاحد مسئولي شركة Cisco سيسكو https://www.cisco.com ، ان المتوقع نمو هذه القدرات بشكل عميق في غضون السنوات القليلة المقبلة، حتى ستتمكن من ابتلاع حبة يمكنها مراقبة جهازنا الهضمي وإرسال معلومات ذات صلة إلى أطبائنا في الوقت المناسب وذلك خلال سياق ما نقوم به باليوم العادى، وسترتدي الأمهات الحوامل "الوشم الذكي" smart tattoos لمراقبة صحة ونشاط أطفالهن وترسل طبيبهم في وقت مبكر أو بالوقت المناسب،

وتقوم منتجات فيتبيت Fitbit https://www.fitbit.com/home بمراقبة النشاط البدني والمعلومات الحيوية المرتبطة به كما ذكر سابقاً، مثل معدل ضربات القلب ومعدل حرق السعرات الحرارية، وذلك لأجل تعزيز الصحة والرفاهية، وبالمثل ، يقدم رالف لورين Ralph Lauren https://www.ralphlauren.com قميص بولو تيك Polo Tech shirt https://www.ralphlauren.com/men-clothing-polo-shirts، الذي ينقل أيضًا البيانات البيومترية biometric data https://www.ebay.com/p/Polo-Sport-Ralph-Lauren-Polotech-Wearable-Biometric-Shirt-M/587322495، وستسمح السيارات الذاتية القيادة للاشخاص بترك القيادة إلى الماكينات وايضاً ستتمكن السيارات الذكية التي يقودها الناس وتعتمد على تقنيات انترنت الاشياء، من قياس مدى كفاءة القيادة،

وستكون قادرة على تحقيق العديد من المهام مثل الكشف عن نوم السائق اثناء القيادة وبالتالي اتخاذ إجراءات تصحيحية (Weinberg, Milne, Andonova & Hajjat, 2015, 617).

- **منتجات هجينة Hobbyist projects** http://www.hobbyprojects.com مثل Raspberry Pi https://www.raspberrypi.org وغيرها من البرامج الهجينية الصغيرة القابلة للبرمجة:

فهناك أيضا العديد من الهواة المهتمين بفضاء إنترنت الأشياء، وعندما يدقق فى العديد من التقنيات التي تدخل حيز التنفيذ في إنترنت الأشياء، فسوف تتضح أمثلة محددة من لوحة التحكم البرمجي، لكن هذه الحواسيب الصغيرة لها قابلية التوسع في امتلاك أطراف إضافية، مثل التخزين والشاشات، والتى تضاف إليها، لذا هناك مجموعة من الاحتمالات لهواة إنترنت الأشياء، ببعض الطرق، ان تحتوي هذه الاجهزة على بعض التطبيقات الاكثر شيوعًا ويرجع ذلك جزئيًا إلى مرونة الأجهزة.

وهناك بعض الأجهزة التجارية الصغيرة تكون جاهزة لاستخدام المؤسسات، أي أنهم تخرجوا من حقل الهواة واصبحوا اجهزة حقيقة، ومتاحة في السوق الاستهلاكية مثل بعض إمكانات البلوتوث المنخفض الطاقة (Bluetooth low energy (BLE لخدمات المواقع داخل إنترنت الأشياء والتى لها انعكاسات أمنية للمنارات I-Become التي تقدم مساعدة لتحديد المواقع الجغرافية لأنظمة المكتبات (Hahn, 2017).

وعلى الرغم من الاعتقاد السائد بأن مجموعة مفيدة من انترنت الاشياء ستظهر، إلا ان هناك جهود عديدة لتصنيف هذه الأجهزة، ويتضح أن الأسلوب المناسب لتصنيفها سيكون من خلال تطبيقاتها العملية، وقد حددت ستة مجالات رئيسية للتطبيق: (Weinberg, Milne, Andonova & Hajjat, 2015, 617) وهي: الأجهزة القابلة للارتداء wearables، والمباني والتشغيل الآلي للمنزل building & home automation، والمدن الذكية smart cities ، والرعاية الصحية health care، والتصنيع الذكي smart manufacturing، والسيارات automotive، وفيما يلي توضيح لمجالات تطبيقاتها:

- **الأجهزة القابلة للارتداء Wearables** وتشمل:
  - وسائل الترفيه Entertainment
  - اللياقة البدنية Fitness
  - الساعة الذكية Smart watch
  - الموقع والتتبع Location and tracking
- **البناء والتشغيل الآلي للمنزل Building and Home Automation** وتشمل:
  - التحكم في الوصول Access control
  - التحكم فى الضوء ودرجة الحرارة Light and temperature control
  - تحسين الطاقة Energy optimization

- الصيانة الوقائية Predictive maintenance
- الاجهزة المتصلة Connected appliances

○ المدن الذكية **Smart Cities**

- العدادات الإلكترونية السكنية Residential e-meters
- الاشارات الضوئية الذكية Smart street lights
- كشف تسريب خط الأنابيب Pipeline leak detection
- التحكم بالمرور Traffic control
- كاميرات المراقبة Surveillance cameras
- نظام التحكم المركزي والمتكامل Centralized and integrated system control

○ الرعاية الصحية **Health Care** وتشمل:

- المراقبة عن بعد Remote monitoring
- القياس عن بعد للاسعاف Ambulance telemetry
- تعقب المخدرات Drug tracking
- تتبع المستشفى Hospital asset tracking
- التحكم بصلاحية الدخول Access control
- الصيانة الوقائية Predictive maintenance

○ التصنيع الذكي **Smart Manufacturing** وتشمل:

- تحسين التدفق Flow optimization
- مخزون الوقت الحقيقي Real-time inventory
- تتبع الاصول Asset tracking
- سلامة الموظف Employee safety
- الصيانة الوقائية Predictive maintenance

○ السيارات **Automotive**:

- الترفية المعلوماتى Infotainment
- استبدال الاسلاك Wire replacement
- القياس عن بعد Telemetry
- الصيانة الوقائية Predictive maintenance
- التفاعل بين السيارات ، وبين السيارة والبنية التحتية Car to car, and car to infrastructure

❖ رؤية الفرص المتاحة لانترنت الاشياء وفوائدها والمخاوف التى تحوطها:

▪ **الفرص Opportunities**

يتوقع الكثيرون أن التأثير الاقتصادي لإنترنت الأشياءسيكون ضخمًا، وذلك بناءا على التقديرات الكبيرة لذلك من قبل عدد من المنظمات التي تحظى بالاحترام فعلى سبيل المثال، تتوقع شركة IDC https://www.idc.com وجود سوق عالمي لإنترنت الأشياء يبلغ ٧.١ تريليون دولار في عام ٢٠٢٠ ، وتقدر شركة جنرال إلكتريك General Electric https://www.ge.com أن إنترنت الأشياء يمكن أن يضيف ما يصل إلى ١٥ تريليون دولار إلى الناتج المحلي الإجمالي العالمي Gross domestic product GDP https://g.co/kgs/Zz4CL8 بحلول عام ٢٠٣٠ (press, 2014)، ومع ذلك، قد يكون هناك العديد من المبادلات والمخاوف المرتبطة بانتشار إنترنت الأشياء واستخدامها وهذا ما سيتم ذكره لاحقاً.

▪ **الفوائد Benefits**

يمكن أن تستفيد إنترنت الأشياء من المنظمات من خلال تعزيز جمع البيانات، وامكانية الاستجابة في الوقت الفعلي المناسب، وتحسين الوصول إلى الأجهزة والتحكم فيها، وزيادة الكفاءة والإنتاجية، والاتصال بالتقنيات.

وتتمثل إحدى فوائد إنترنت الأشياء في جمع البيانات المعززة، فالبيانات الكبيرة big data المتوفرة اليوم ستكون عبارة عن بيانات قليلة غدًا، لذا نجد ان انترنت الاشياء IoT تنشئ فرصة لتجميع المزيد من بيانات – نوع معين او عدة أنواع – من المعروفة، على سبيل المثال، يمكن للمستخدم الذي يرتدي جهاز انترنت الاشياء IoT المتصل بالنواحي الصحية أن يسمح بالجمع المستمر للمعلومات الحيوية عنه، مثل النبض ودرجة حرارة الجسم والمسافة المقطوعة، ويمكن استخدام هذه البيانات لتحسين النتائج الصحية للشخص (على سبيل المثال، فقدان الوزن أو اللياقة)، ويمكن جمع البيانات عن أدق الظواهر المرتبطة بالصحة مثل تدفق الدم، النشاط العصبي، ليكون في نهاية المطاف يتاح له فرصة الحماية من الامراض التي تهدد الحياة.

وكميزة إضافية، يمكن جمع البيانات على الفور للسماح باتخاذ القرارات في الوقت الفعلي وتنفيذ الاجراءات، وهذا من شأنه أن يعزز إعادة التخزين أو خدمات إدارة تتابع التوريد الأخرى، فعلى سبيل المثال، يمكن توسيع نطاق الدفع عند الاستخدام pay-as-you-go لخدمات الهاتف المحمول https://www.carphonewarehouse.com/mobiles/pay-as-you-go.html

وتأجير السيارات مثل Zipcar /https://www.zipcar.com ونقله إلى أي تطبيق تقريبي، مثل التأمين الصحي او الاجتماعي، بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تصبح الأسعار لمجموعة متنوعة من الموضوعات التي تميل إلى أن تكون ثابتة، مثل عدادات مواقف السيارات أو آلات البيع، يمكنها جميعاً ان تصبح ديناميكية من خلال انترنت الاشياء (Weinberg, Milne, Andonova & Hajjat, 2015)

ومن الفوائد المنفذة حالياً على نطاق واسع للإنترنت الاشياء هي القدرة على الوصول الأكبر إلى الأجهزة المتصلة بالإنترنت والتحكم فيها، على سبيل المثال، يمكن وصول الاشخاص إلى أجهزة الحاسبات الآلية المنزلية أو خدمة كابل التليفاز واستخدامهم من بعد اى عندما يكون الشخص بعيدًا عن المنزل، وسيمتد هذا النوع من الوصول والتحكم ليشمل أجهزة إنترنت الأشياء بكافة المجالات، على سبيل المثال، يمكن أن يرى مسؤول التسويق الرئيسي (CMO) chief marketing officer لوحة تحكم تعرض أنماط تدفق حركة المشترين في وقتها الحقيقي داخل منفذ بيع التجزئة، ويمكنه التحكم في عناصر المتجر، مثل شاشات العرض، والصوت، والإضاءة، وتخزين الأرفف.

كما أن دخول انترنت الاشياء للسيارات الذكية التي تتضمنها، وإشارات المرور، ومناطق وقوف السيارات، وعداداتها – وغيرها على النطاق الاوسع بالمدن– يتيح ذلك التقليل من عدد أو تأثير الاختناقات المرورية أو يوفر الوقت المستهلك للعثور على مكان لوقوف السيارات، وهذا يمكن أن يؤدى بدوره إلى تحسين نوعية الحياة في الجوانب المهنية والشخصية (Kavis, 2014).

وكما هو الحال مع العديد من التقنيات، من السهل تخيل الكفاءات المتزايدة بمجموعة متنوعة من التطبيقات، مثل استخدام الطاقة، والتي تتيح إمكانية تحقيق مكاسب هائلة في الإنتاجية واتاحة التحسينات في العمليات التسلسلية ذات القيمة مثل تصميم المنتجات والتسويق والتصنيع وخدمة ما بعد البيع، ومنطقياً يمكن التصور بدرجة كافية أن مكونات ومنتجات إنترنت الأشياء مع أجهزة الاستشعار المدمجة وغيرها من المكونات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات "الذكية"، من شأنها أن تعزز العديد من العمليات، فعلى سبيل المثال ، قامت شركة Stanley Black & Decker https://www.stanleyblackanddecker.com بوضع علامات RFID المزودة بتقنية لاسلكية على مجموعة متنوعة من مواد التصنيع وذلك بهدف تزويد عمال التجميع والمشرفين والمدراء بالمعلومات الضرورية الكافية، وقد أدى ذلك إلى تحقيق مكاسب كبيرة في الإنتاجية في مجموعة متنوعة من المجالات بما في ذلك فعالية المعدات وإدارة المخزون واستخدام العمالة وخدمة العملاء والتسليم.

كما يمكن لإنترنت الأشياء أن يعزز الإنتاجية على نطاق أوسع وفي الأنظمة التي يكون فيها تنسيق العديد من الاجزاء أمرًا حيويًا، حيث أنه انه ومن خلال التنسيق المناسب لإنترنت الأشياء، يمكن تشكيل الأنظمة ومزجها للعمل معاً بسلاسة، فعلى سبيل المثال، يمكن أن يمتلك أصحاب المنازل نظامًا يربط بين مجموعة متنوعة من العناصر المتعلقة بالعقارات – مثل الإضاءة والأقفال وأجهزة التلفزيون وأجهزة المطبخ – حيث يربطها معًا مجتمعة في منزل "متصل" 'connected' home'، وبالتالى يمكن استخدام هذه العناصر لتوفير قدر أكبر من الكفاءة والفعالية والرضا (Weinberg, Milne, Andonova & Hajjat, 2015; Cisco, 2014).

- **المخاوف Concerns**

هناك عدد من المخاوف والمشاكل التي تحيط بتقنية انترنت الاشياء والتى قد تكون صعبة التحكم بها، حيث سيتم إنشاء المزيد من البيانات التى سوف تحتاج إلى تخزينها، ومعالجتها، فبعض التقديرات تشير الى ان نمو إنشاء البيانات في العالم يتراوح في الوقت الحالي من حوالي ٤ وحدات من نوع zettabytes (أي ١٠٢١ بايت)، إلى ما يقارب ٤٠ Zettabytes في عام ٢٠٢٠ (Adshead, 2014)، وستكون هناك حاجة إلى تقنيات وخوارزميات جديدة لمعالجة البيانات وتخزينها.

وتعتبر الملكية أيضا مصدر للقلق، فمن يمتلك البيانات في نظام يشارك فيه مجموعة متنوعة من الأطراف المنشئة والتى تضيف قيمة الى هذه البيانات؟ وقد كانت هذه المشكلة متواجدة في الشبكات الاجتماعية وفي الحالات الأخرى التي يتم فيها إنشاء البيانات أو مشاركتها من خلال المستخدمين او من خلال مستخدمى ومسؤولى الاطراف الثالثة او الخارجية third-party agents، وهنا تكبر احتمالية أن المشكلات المتعلقة بملكية البيانات قد تخلق خلافات ونزاعات، خاصة عندما تكون البيانات ذات طبيعة شخصية.

بالإضافة إلى المخاوف المتعلقة بتجهيز البيانات وتخزينها وملكيتها، ستكون هناك حاجة إلى التعامل مع الأسئلة التي لم يتم اجلائها بشأن التشغيل البيني والتواصل والمعايير، وسيستخدم مقدمو الخدمات والمصنعون مجموعة متنوعة من الأساليب المختلفة فيما يتعلق بإنترنت الأشياء مثل هياكل البيانات والاتصالات، ولكن لكي تعمل الأجهزة معاً في نهاية المطاف، لابد من تحديد نوع من التنسيق أو مجموعة من المعايير، وقد تحاول تنظيمات الأنظمة البيئية الشائعة الحالية مثل https://www.amazon.com/ Amazon وhttps://www.apple.com/ Apple وhttps://www.google.com / Google تطبيق ممارسات قوية للسيطرة على إنترنت الأشياء، ويمكن أن يكون لهذا تأثير إيجابي فيما يتعلق بالتسارع في التطبيقات، ومع ذلك، يمكن أن يكون له أيضًا تأثيرات سلبية من حيث أنه قد يزعزع الابتكار ويهدر اختيار المستخدم (Weinberg, Milne, Andonova & Hajjat, 2015)

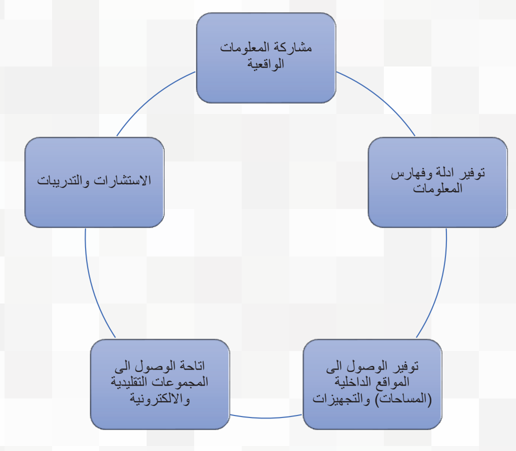
❖ تحديد شكل خدمات المكتبات الحديثة، وإمكانات إنترنت الأشياء لتحسينها:

بالانتقال إلى مناقشة خصائص خدمات المكتبات الحديثة ، يمكن الاستنتاج أنه على الرغم من مرور الوقت والتغيرات التكنولوجية ، فإن جوهر خدمات المكتبات لا يزال في عمقه هو الوساطة في الوصول إلى المعلومات (Wojciechowski, 2014)، ولا يزال توفير الوصول إلى المجموعات التقليدية والالكترونية عبر الإنترنت في ادبيات هذا الموضوع هو المجال الرئيسي لخدمات المكتبة، ولا يقل أهمية عن مجال الخدمات الاستشارية والاستشارات المرجعية ، وفقا لتقرير بيو Pew http://www.pewresearch.org ، فإن استعارة الكتب هي خدمة مهمة للغاية بالنسبة إلى ٨٠ في المائة من الأمريكيين ، و ٨٠ في المائة يزعمون أن المساعدة من أمناء المكتبات المرجعية مهمة جداً لخبراتهم بالمكتبات (Zickuhr et al., 2013)، ومن المقترح أن تشمل واجبات أمناء المكتبات تبادل المعلومات المتعلقة بالفهرس، والإشارة إلى مصادر المعلومات، وتوفير الحقائق، وبالتالي يكون في الواقع مصدرا للمعلومات.

وقد لفت الانتباه بعض الأبحاث إلى حقيقة ، أن دور أمناء المكتبات في الوقت الحاضر - خاصة في البيئات الأكاديمية - لا يقتصر على مشاركة بسيطة للمعلومات، بل يعتمد أيضًا على مساعدة المستخدمين، سواء كانوا باحثين أو طلاب، في عملية الحصول على البيانات

واستخدامها، بدءًا من بداية ظهور الفكرة أو الحاجة أو المفهوم، وانتهاءاً الى الوصول لبدء النشر او الحصول على المعلومة، ويرتبط هذا النهج بفكرة ما يسمى بالمهارة المكتسبة لامانة رابطة امناء المكتبات embedded librarianship، وهو مفهوم يقوم على المشاركة العميقة لأمناء المكتبات في حياة المستخدمين وتقديم الخدمات بالمكان والوقت المناسب لهم (Tsang and Renaud, 2014).

وتقدم خدمات المكتبة في الوقت الحاضر بأشكال مختلفة ومع مجموعة متنوعة من الأدوات، مثل الدردشة chat والبريد الالكتروني mail ووسائل الاعلام الاجتماعية social media وتطبيقات الهاتف المحمول mobile applications وغيرها (Ong et al., 2014)، ولكن عندما يتعلق الأمر بطبيعتها الأساسية، فيبدو أن جوهر خدمات المكتبات يمكن تقسيمه إلى مجموعات كما يوضح الشكل التالي:



خدمات المكتبات الاساسية الحديثة (Wójcik, 2016, 8)

وشملت خدمات المعلومات ما يلي:

١- **مشاركة الحقائق المعلوماتية** كالتواريخ والأسماء والحقائق ، وما إلى ذلك.

٢- **توفير ادلة وفهارس المعلومات البيليوجرافية** التي تساعد المستخدمين على التنقل من خلال موارد المكتبة والبحث عن مصادر المعلومات ذات الصلة بموضوع البحث.

٣- **اتاحة الوصول إلى المجموعات التقليدية والالكترونية** لتوفير مواد الاعارة بموقع المكتبة on-site أو الكترونيا عن بعد remotely، وفي كثير من الأحيان، يتم - بالمكتبات الحديثة - تقديم حقائق وادلة المعلومات وتوفير إمكانية الوصول إلى الموارد التقليدية والإلكترونية ضمن عملية معقدة واحدة أملاً في إيجاد حل شامل لاحتياجات المستخدم (Tsang and Renaud, 2014).

٤- **ومن نماذج خدمات المكتبات ايضا، توفير المواقع الداخلية (المساحات) والتجهيزات**، على سبيل المثال غرف المكتبة وأجهزة الحاسبات الالكترونية والماسحات الضوئية scanners وأدوات البحث عن المعلومات، إلخ ، وقد أظهر البحث الذي أجراه معهد PEW Research Center http://www.pewinternet.org/ أن هذا الجانب من خدمات المكتبات -

خاصة توفير الوصول المجاني إلى أجهزة الكمبيوتر والإنترنت – مهم جدا ل ٧٧ في المئة من الأمريكيين فوق ١٦ سنة، وأظهر نفس البحث أيضا أن ٣٥ في المائة من المستخدمين سيستخدمون على الأرجح الأجهزة الإلكترونية الجديدة في المكتبات (Zickuhr et al., 2013).

٥- **توفير الاستشارات والتدريبات المعقدة** والتي تدور حول كيفية استخدام المكتبة ومحتوياتها وكيفية استرجاع المعلومات بشكل عام، وفي العالم الحديث، تلعب المكتبات دوراً هاماً في تثقيف الكفاءات في مجال محو الأمية المعلوماتية، ويعد تعليم كيفية تقييم جودة المعلومات من أهم خدمات المكتبات (Kavis, 2014).

وتجدر الإشارة إلى أن هذه القائمة لا تشمل ما يسمى الأنشطة الخارجية للمكتبات external activities of libraries ، مثل الأحداث الثقافية والمحلية والمجتمعية، إلخ. ولم تتضمن ايضاً العمليات المكتبية الفنية الأخرى، مثل تجميع المجموعات ووصفها او فهرستها وتخزينها، وأيضًا قد يبدو مخطط التطوير developed scheme الذي يغطي الجوانب الرئيسية لخدمات المكتب بسيطًا، ولكن عندما يُنظر إلى تنوع الأنشطة التي تضطلع بها المكتبات نجد انها عكس ذلك (Wójcik, 2016).

❖ انشاء نموذج نظري لإنترنت الأشياء في خدمات المكتبات

تستند فكرة إنشاء نموذج نظري لمناطق تطبيق إنترنت الأشياء في خدمات المكتبة، إلى افتراض أن إنترنت الأشياء قابلة للتطبيق عالمياً ويمكن استخدامها على نطاق واسع بغض النظر عن طبيعة الجامعة التي تتبع لها المكتبة او الملف التجارى التى تتبع لها المؤسسة، ولاختبار هذه الفرضية قام وجسيك Wójcik (2016)، بتحليل مجالات استخدام إنترنت الأشياء في مختلف القطاعات التجارية لاختيار المجالات الأكثر شيوعًا في الاستخدام ، والتي تم تقسيمها بعد ذلك إلى خدمات وأنشطة أخرى، وأجريت مقارنة بين نتائج هذا التحليل وقائمة الخدمات الرئيسية والأنشطة الأخرى التي تقدمها المكتبات بحثًا عن القواسم المشتركة من حيث الوظائف التي تؤديها المؤسسات التجارية والمكتبات، وافترض وجسيك Wójcik (٢٠١٦) أنه إذا كانت مختلف الأنشطة والوظائف بكلا مجالي الصناعات والمكتبات متشابهة، وبنفس الوقت تستخدم الشركات التجارية إنترنت الأشياء، فإن تطبيقها ايضاً سيكون ممكناً نظرياً بمجال المكتبات.

وأظهرت المقارنة الأولى المتعلقة بالخدمات أنه يمكن استخدام إنترنت الأشياء في المكتبات لتوفير الوصول إلى المجموعات التقليدية والالكترونية عبر الإنترنت وتوفير معلومات الحقائق والادلة، كما هو الحال في القطاع التجاري، وعلى سبيل المثال، يمكن لهذه التقنية أن تسهل على المكتبيين والمستخدمين العثور على المواد المادية physical objects في المكتبة والتنقل عبر المصادر الالكترونية (الافتراضية) virtual resources ويمكن أيضًا استخدامها لتقديم تلميحات ومعلومات حول المصادر المرتبطة بالمصادر الحالية التي يهتم بها المستخدمين، ويمكن أن تكون إنترنت الأشياء مفيدة أيضاً في المجالات الأخرى لخدمات المكتبات، مثل الاستشارات والتدريبات. وفي هذا السياق، يمكن استخدام إنترنت الأشياء لتحميل او تنزيل المعلومات الحديثة ownloading up-to-date information للمستخدمين من أجهزتهم المحمولة، على سبيل المثال ، من خلال ميولهم their mood أوجدولهم اليومي وما إلى ذلك، وإضفاء الطابع الشخصي personalizing على الدورات التدريبية وفقًا لهذه البيانات، ويمكن استخدام إنترنت الأشياء أيضاً للإشارة إلى توفر المرافق والمصادر، وبالتالي منع إحباط المستخدم بسبب عدم وجود حيز في غرفة القراءة أو عدم توافر مكان بوحدات العمل workstations.

كما ادت مقارنة استخدامات إنترنت الأشياء التجارية الأخرى عكس ما تظهره الأنواع الأخرى من أنشطة المكتبات، حيث اظهرت إمكانيات مثيرة للاهتمام، وعلى الرغم من إمكانية استخدام إنترنت الأشياء بشكل متكرر في التسويق والترويج، فإن فائدتها لا تقتصر على هذا المجال، ويمكن استخدامها أيضًا في عملية تحسين، وتنظيم عمل المكتبات، وتطوير نماذج أعمال مبتكرة تجعل المكتبات أكثر إثارة لاهتمام المستخدمين وأصحاب المنفعة الآخرين، ويمكن ايضاً أن تستخدم تقنيات التسويق المبتكرة القائمة على إنترنت الأشياء لمساعدة تعزيز المكتبات وتنظيم الأحداث وبناء صورة المكتبة كمؤسسة حديثة تتبع الاتجاهات الحالية، حيث يمكن استخدام هذه التقنية أيضًا لتبسيط العمليات الفنية الداخلية للمكتبة، على سبيل المثال ، جمع، ووصف وتحليل المصادر، واستخدام تكنولوجيات المباني الذكية، والتخزين السليم للمصادر.

وتلخيصاً ، يمكن الاستنتاج أن المجالات الرئيسية بمجال المكتبات والمحتمل استخدامها لإنترنت الأشياء لتطوير خدمات المكتبات سوف توفر معلومات دليلية ارشادية، وتوفر الوصول إلى المجموعات التقليدية والالكترونية وستقدم إنترنت الأشياء أيضاً إمكانيات للاستشارات والتدريبات، وتتبع وتوجيه الخدمات، ومشاركة المعلومات، وتوفير المجهود المبذول بمختلف العمليات الفنية المكتبية.



المجالات الرئيسية المحتملة لاستخدام إنترنت الأشياء IoT في خدمات المكتبة (Wójcik, 2016, 10)

ويمكن القول ان المجالات الواعدة لاستخدام انترنت الأشياء IoT في أنشطة المكتبات الأخرى ستكون بمجال التسويق والترويج والتخزين والأنشطة والفعاليات الثقافية، بالإضافة الى إمكانية استخدم انترنت الأشياء ايضاً في جمع ووصف وتحليل واختيار المجموعات، وبشكل عام ، يبدو نظرياً أن إنترنت الأشياء يمكن استخدامها بنجاح في كل مجال من مجالات عمل المكتبات تقريبًا، بما في ذلك الخدمات والأنشطة الأخرى.



المجالات الرئيسية لاستخدام إنترنت الأشياء IoT المحتملة في انشطة المكتبة الأخرى (Wójcik, 2016, 10)

❖ **صياغة آفاق لتطبيقات واستخدام إنترنت الأشياء في المكتبات (أمثلة تنفيذية)**

لا توجد العديد من الأوصاف الموجودة لاستخدام إنترنت الأشياء IoT في المكتبات، ولكن تحليل الأدبيات والبحث عن موارد الشبكة كشف عن بعض المبادرات المثيرة للاهتمام، واولها هى تقنية iBeacon أو Beacons الذي تنفذه مكتبة أورلاندو العامة Orlando Public Library https://www.ocls.info/locations-hours/orlando-public-library وهذه التقنية عبارة عن منارات تعمل بمثابة أجهزة حاسبات آلية صغيرة تستخدم تقنية البلوتوث المنخفض الطاقة Bluetooth low energy (BLE) technology وتنتجها شركتين هما (Eng, 2015):

- CapiraConnect http://www.capiratech.com/capiraconnect/
- BluuBeam https://bluubeam.com/

ويتم استخدام التطبيقات المكتوبة custom-written apps خصيصًا لتعزيز الخدمات والموارد التى تقدمها هذه التقنية، حيث يتم ارسال الإشعارات المختلفة الى جوالات المستخدمين اوالزائرين وتشمل هذه الاشعارات رسائل المكتبات مثل اخطار المستفيد بميعاد تجديد الاستعارة اوالاشعار بتأخير الاسترداد، وقد تساعد هذه الاشعارات المستخدمين او الزائرين ايضاً في البحث عن الموارد وتوسيع اهتماماتهم باستخدام تلميحات متفق عليها مسبقا للإشارة الى تلك الموارد او الخدمات.

اما كيفية عمل هذه المنارات beacons فتكون من خلال انتشارها بمختلف مناطق المكتبة، حيث تنبعث منها إشارات طاقة منخفضة باستمرار، وعندما يكون الهاتف الذكي للمستخدم او الزائر على مقربة من المنارات، فإنه يستقبل ويستجيب للمنارات، ويتم تحديد موقع المستخدم اوالزائرين من ثم يتم تشغيل الاشعارات او الرسائل المستهدفة فتصل الى جهازه المحمول مباشراً، حيث ان حساب الموقع يتم على أساس المسافة بين الجهاز – الذى اقترب (كجهاز iPhone مثلا) ومكان تواجد المنارات beacons (Eng, 2015).

ويذكر مساعد مدير مكتبة مقاطعة أورانج Orange County Library System، https://www.ocls.info إن هذا التطبيق يشبه صنبور معلوماتي كالصنبور الظاهري المحمول على الكتف (Sarmah, 2015)، حيث يوفر القليل من التذكير والتلميح للمستخدمين، ويتضح أن السمة المميزة لهذا المنتج هي بساطة هذا المفهوم، والذي يسهل شرحه للمستخدمين، بالاضافة الى فائدته العالية في البحث عن السياق contextual search.

وبالإضافة الى مكتبة أورلاندو العامة تستخدم تقنية iBeacon أيضًا حوالي ٣٠ مكتبة أخرى في الولايات المتحدة الأمريكية، ولم يذكر وصف لأمثلة أخرى من استخدام ال iBeacon في المكتبات بشكل جيد (Wójcik, 2016)

ولدى شركة Capira Technologies http://www.capiratech.com فكرة تنافسية لاستخدام إنترنت الأشياء IoT في المكتبات، حيث تتيح الحلول التي تقدمها هذه الشركة دمج تطبيقات الهاتف المحمول مع أنظمة المكتبات المتواجدة، بحيث يمكن تصميم التطبيق وفقًا للاحتياجات الفردية للمكتبة ويعطي إمكانيات واسعة، فمثلا يمكن للمستخدمين ان يتلقوا إشعارات حول حالة حساباتهم، أو الاطلاع على أنشطة وفعالات المكتبة، أو البحث بالفهارس، أو تلقي إشعارات شخصية وسياقية من أمناء المكتبات الذين يقدمون للمسفيدين معلومات موضوعية تهمهم بالوقت الحالي كنوع من خدمات الإحاطة الجارية، وقد ذكر أحد مؤسسي شركة Capira، أن هذا التطبيق يستخدم على نطاق واسع في أكثر من ١٠٠ مكتبة، ومن الأمثلة على ذلك مكتبة مقاطعة سومرست "Somerset County Library https://sclsnj.org/"، ومكتبة مجتمع Half Hollow Hills & Half Hollow Hills" Community Library https://hhhlibrary.org/" (Swedberg, 2014).

- **توظيف إمكانيات إنترنت الأشياء بمجال المكتبات**

ان انترنت الأشياء تمثل قفزة كبيرة مقبلة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث أن النطاقات المحتملة لتطبيقات إنترنت الأشياء IoT تظهر في مجالات: القطاع التجاري والأعمال والعلوم ووسائل الترفيه وفي تفاصيل الحياة اليومية الكثيرة (Zickuhr et al., 2013; Waracle, 2015; Wójcik, 2016).

واستنادا إلى ملاحظة القطاع التجاري، فهناك رؤية لمدى توظيف إمكانيات إنترنت الأشياء بالمكتبات، وحيث أن بعض الأنشطة التجارية تتداخل مع خدمات المكتبة، لذا يمكن للمكتبات من الناحية النظرية استخدام إنترنت الأشياء بطريقة مماثلة للمؤسسات التجارية، وقد حاولت هذه الدراسة تحديد مجالات أنشطة المكتبات التي يمكن أن تؤدي هذه التكنولوجيا فيها أداءً جيداً.

فمن بين المجالات المحتملة لاستخدام إنترنت الأشياء: تتبع الكتب، وتنظيم جولات ذاتية التوجيه، والتمكن من استعراض المجموعات الخاصة والمجموعات الاكثر إثارة للاهتمام، توفير خيارات للدفع بدون تواصل contactless payments، والتحقق من توفر التجهيزات، وتوفير المزيد من المعلومات التفصيلية عن المجموعات، وحيث إن إمكانيات استخدام إنترنت الأشياء في المكتبات تكاد لا تنتهي وتعتمد في الغالب على خيال أمناء المكتبات (Engard, 2015)، فمن بين أمثلة استخدام إنترنت الأشياء في المكتبات، أدرج ما يلي:

استخدام تقنية ال RIFD بالاعارة الذاتية، باستخدام منصات ضغط الأرضيات floor pressure pads وال iBeacons لتتبع تحركات المستخدمين وتزويدهم بالمعلومات السياقية، استخدام أساور المعصم wristbands كبطاقات للمكتبة، وغيرها الكثير

باختصار فإنه يمكن استخدام تقنية إنترنت الأشياء بالمكتبات لدعم كل العمليات المكتبية الخفية (أي العمليات الفنية) وخدمات المستخدمين.

وإلى حد كبير تتفق النتائج الظاهرة مع الافتراضات المقدمة من قبل المؤلفين والممارسين الآخرين، حيث أظهرت نتائج الاستقصاء الذي أجري بين أمناء المكتبات في عام ٢٠١٤ من قبل ال OCLC Online Computer Library Center ، https://www.oclc.org (OCLC, 2015) وذلك على سبيل المثال، أن إنترنت الأشياء – من وجهة نظر الممارسين – تعتبر تكنولوجيا واعدة يمكن استخدامها والافادة منها بمجال المكتبات بصورة واضحة للجميع وخاصاً بمجالات مراقبة الجرد والاتاحة والاصالة او المصادقة authentication، ورصد تخزين المجموعات، فمثلاً تظهر فوائدها جلياً في الإمكانيات التكنولوجية الكبيرة التي تتيحها بعملية توفير اتاحة الوصول إلى المجموعات التقليدية والالكترونية عبر الإنترنت وتوفير المعلومات الدليلية، كما يمكن أن تكون تكنولوجيا إنترنت الأشياء مفيدة في تبادل المعلومات وإجراء الاستشارات أو التدريبات وتوفير الوصول إلى القاعات اوالمساحات والتجهيزات، وتكون تقنية إنترنت الأشياء مفيدة أيضًا في أنشطة المكتبة الأخرى الغير خدمية مثل التجميع والوصف والتخزين والتحليل واختيار المجموعات والتسويق والترويج وتنظيم الأحداث والفعاليات، واجمالاً يمكن القول أن إنترنت الأشياء تمتلك القدرة على تحسين خدمات المكتبة من خلال تزويد المستخدمين بالأدوات التي تتيح الاستخدام الاسهل للمكتبات، والمساعدة السياقية المستمرة بالنصوص، وعمليات اوطلبات المستخدم الشخصية، وبالاضافة الى انها قد تجعل من السهل على المكتبيين أداء وظائفهم من خلال أتمتة واسعة للمهام الروتينية.

ويتوقع سرعة تطور انترنت الاشياء وتوغلها بمجال المكتبات بالمستقبل القريب، ويتم تقديم رأي مماثل في تحليل هذا الاتجاه والذي أعدته جمعية المكتبات الأمريكية (ALA) http://www.ala.org/، حيث رأى مركز مستقبل المكتبات التابع للجمعية ALA's Center for the Future of Libraries http://www.ala.org/tools/future، ان تطوير إنترنت الأشياء سيكون سريعًا حيث ستتراوح تقديرات حجم إنترنت الأشياء من ٢٥ مليار إلى ٥٠ مليار وحدة او كيان مرتبطة ببعضها البعض وذلك بحلول عام ٢٠٢٠ (ALA, 2015) وستكون بالتأكيد احدى الاتجاهات الصاعدة الهامة لمستقبل المكتبات".

- **العقبات التى تواجه انترنت الاشياء بمجال المكتبات:**

عاداً ما تجلب التقنيات الجديدة مثل إنترنت الأشياء بعض التحديات المحتملة إلى جانب الفوائد والفرص التي توفرها (Wójcik, 2016) كما يوضح الشكل التالي:



إنترنت الأشياء في المكتبات – ملخص الفوائد والحواجز (Wójcik, 2016, 13)

فقد تكون إنترنت الأشياء أداة جيدة لبناء الصورة الإيجابية للمكتبات واستمرارها كمؤسسات حديثة ومتطورة، ولكن بالطبع هناك بعض المخاوف أيضًا، والتي تتعلق في الغالب بنقل البيانات وقضايا الأمان، لكنها لا تفوق الفوائد المحتملة، فمن ناحية أخرى، تنشأ أسئلة عن جوانب أمن البيانات والخصوصية، لا سيما الجوانب الأخلاقية والقانونية لجمع البيانات ومعالجتها وسلامة خصوصية بيانات المستخدمين، ويجب مراعاة الحذر في ما إذا كانت المكتبات تمتلك الوسائل المالية والتقنية لضمان أمن البيانات وتكون على استعداد لتحمل العواقب القانونية والأخلاقية لأي فشل في هذا الصدد، ويتعلق بذلك أيضا بعض الحواجز المالية والتنظيمية، لذا يتطلب تنفيذ إنترنت الأشياء الكثير من النفقات المالية والتكنولوجية والتنظيمية، والتي قد تكون خارج قدرات المكتبات.

وينبغي على المكتبيين التفكير في تمويل مثل هذه المبادرات وإجراء تحليل حسابي دقيق لمدى ربحية توفير إنترنت الأشياء في المكتبات، ومع ذلك، فغالباً ما يصعب التنبؤ بالعواقب المترتبة على تنفيذ أي تكنولوجيا، خاصاً وأن القضية لا تتعلق بالعائدات المالية في حالة المكتبات (كمؤسسات غير ربحية)، بل تتعلق بالمزيد من الفوائد للمجتمع.

وبالاضافة الى العقبات المالية والتنظيمية التي تحول دون استخدام إنترنت الأشياء في خدمات المكتبة، هناك بعض المخاوف الاخرى التى أدرجتها جمعية المكتبات الامريكية ال ALA والمتعلقة بإدخال إنترنت الأشياء إلى الجمهور على نطاق واسع، هي ما يلي (ALA, 2015):

- مشاكل نقص او ضعف معايير عمليات جمع البيانات وتخزينها ونقلها.
- مواجهة التهديد بتواجد فجوة رقمية تتطور بين مستخدمي وغير مستخدمي هذه التكنولوجيا.

فالحاجز الاول والخاص في عدم وجود معايير جمع البيانات وتخزينها ونقلها، يعتبر منطقة جديدة غير معروفة وسيتعين على المكتبيين التحقيق فيها ووضع حلول جديدة من الصفر، ويمكن افتراض أن ذلك لن يكون عملية سهلة.

اما مشكلة الفجوة الرقمية وذلك بالنسبة للعديد من مستخدمي المكتبة، فالتكنولوجيا الجديدة جذابة ومفيدة لمستخدميها، ولكن هناك أيضًا مستخدمين قد يشعرون أنهم مستبعدون أو ضائعون، مثل كبار السن أو الأقل كفاءة وخبرة من الناحية الفنية، لذا يجب أن تكون من اهم أولويات المكتبات هي تطوير حلول تساعد على تذليل وتطويع التقنيات الجديدة والتغلب على مخاوف المستخدمين قبل تقديم حلول جديدة من خلال هذه التكنولوجيا الجديدة (Wójcik, 2016).

وعموما، يبدو أن إدخال إنترنت الأشياء في المكتبات هو احتمال وشيك لا مفر منه يجلب آفاقا وتحديات كبيرة على حد سواء، لذلك، وعلى وجه الخصوص، يجدر مناقشة إيجابيات وسلبيات هذه المسألة من أجل أن نكون مستعدين للمستقبل بامتلاك كفاءة منع المشاكل للحصول على أكبر فوائد من تطوير هذه التكنولوجيا.

❖ المستقبل المحتمل لإنترنت الاشياء والتحديات التكنولوجية.

هناك تكهنات حول كيفية اختلاف مظاهر انترنت الاشياء IoT التي ستؤثر على حياتنا والخدمات التي يمكن أن توفر داخل وخارج المكتبات، ويفترض أنه نتيجة لتطبيق إنترنت الأشياء، سيتطور كوكب ذكي، حيث يكون للعديد من الأشياء اليومية من حولنا هوية في الفضاء، ومنها القدرة على الحصول على مزيج من المعلومات من مصادر متنوعة، والمكونات اللازمة لتحقيق ذلك لم يتم تطويرها بعد لأن معظم إنترنت الأشياء تعتمد على الأجهزة ولا يتم دمجها في شبكات جمع المعلومات حتى الآن (Hahn, 2017)، كما لاحظت كابوتيز Kopetz (2011) أن حداثة إنترنت الأشياء ليست في أي تكنولوجيا جديدة مدمرة، ولكن في انتشار الأشياء الذكية، لذلك، فانترنت الاشياء ليست مجرد تكنولوجيا احادية التأثير، بل تعتبر ذات تأثير تكنولوجي تراكمي بسبب طبيعتها المنتشرة.

ويذكر هان (Hahn, 2017) انه يجب ان نتمعن هنا في فكرة أن العالم المترابط بعمق ليس جديد بالنسبة إلى العاملين في مهن المعلومات، وهو ما يقودنا إلى طرح السؤال التالي: ما هي نقطة الانطلاق بمجال أتمتة المكتبات وتطبيقات الهاتف المحمول بالمكتبة؟.

ويتابع هان (Hahn, 2017) إلى أن إنترنت الأشياء تتألف من مصادر الكترونية لحاسبات آلية صغيرة متصلة بشكل كبير وترتبط مباشرة بالسحابة، وإذا تم تنفيذ التنبؤات كما هو متوقع، فستزيد هذه الحواسيب الصغيرة للغاية بالشبكة الواسعة الانتشار، وبكميات تفوق بكثير أجهزة الحاسبات الآلية المكتبية أو المحمولة أو المتنقلة، لذا فإن إنترنت الأشياء هي تتويج للعديد من القوى التي تشمل الحوسبة في كل مكان (مثل تقنيات المحمول) التي تتجلى في انتشار الهاتف الذكي، ومعالجة تدفقات البيانات من خلال البنى التحتية القائمة على السحابة والأشكال الأصغر من مكونات الحوسبة الشبكية.

ولعل تعليق هان Hahn يوضح الاجابة على تساؤل الباحثة السابق ويوضح ان نقطة الانطلاق هي فى الاهتمام بتطبيق هذه تكنولوجيا انتنت الاشياء داخل المكتبات من خلال توفير الحواسيب الصغيرة للغاية وربطها بخدمات المكتبة لنقلها بالتالى الى هواتف متردى المكتبات النقالة.

وولكن حالياً تعتبر إنترنت الأشياء منطقة ناشئة بمجال المكتبات، وقد تتاح العديد من الخدمات والإبتكارات الممكنة نتيجة لتواجد بيئة شبكية متزايدة الترابط، وعلى الرغم من نجاح العديد من المبادرات، إلا أن استخدام إنترنت الأشياء في المكتبات لا يزال مفهومًا أكثر من

كونه واقعًا، وسننتظر حتى نرى ما سيحدث في المستقبل، وخاصاً فيما يتعلق بموضوعات الانتاج الفكرى، وعالم المدونات blogosphere، وعموما يبدو أن التطور السريع والحتمي لتكنولوجيات إنترنت الأشياء هو الاعتقاد السائد لدى اغلبية المتخصصين.

وتنطوي المنافسات الافتراضية لفوائد انترنت الاشياء للمكتبات على مشكلات تتعلق بكيفية التمكن من تقنين دمج البيانات التي قد يتم انتاجها أو استهلاكها أو إنتاجها من أجهزة إنترنت الأشياء لتوفير الابتكارات في فهم الخدمة، الأمر الذي قد يؤدي في الواقع إلى أتمتة أعمق، وفي الواقع، إن البيانات التي تنتجها مراقبة المخزون على المكتبات تساعد مطوري المجموعات في فهم كيفية تفاعل المستخدمين مع المساحات الفعلية للمكتبات بشكل أفضل.

اما فيما يتعلق بتقييم مساحة المكتبة الفعلية، فلم تكن هناك مجموعة أدوات جيدة لمعرفة مشاركة المستخدمين في المجموعات ونقاط الخدمة بمساحات المكتبة الفعلية على مستوى واسع الانتشار، لذا تتيح انترنت الاشياء امكانية التقييم ذو النظرة الأعمق إلى الاستخدام الفعلي لمساحة المكتبة ويمكن المكتبات من ذكر كيفية استخدام الفضاء بشكل أفضل واتخاذ القرارات بناءً على هذا التقييم او هذه الأدلة.

وفي حين أن هناك الكثير من الدراسات التي قام بها الباحثون الإثنوغرافيون الذين يجمعون بيانات نوعية حول ما يفعله المترددين في مساحات المكتبات او ما يودون القيام به في هذه المساحات، فإن الفهم العميق يستدعي بيانات كمية حول الاستخدام الحقيقي لمساحات المكتبات، وقد ظهر مشروع ممول لمؤسسة نايت لقياس المستقبل Knight Foundation Project, Measure the Future، https://knightfoundation.org/grants/201550329 التي تستخدم تقنيات إنترنت الأشياء لدعم تقييم المساحات، وهذا المشروع يهدف إلى إنتاج حلول للأجهزة والبرامج التي ستوفر "لوحة تحكم على نمط Google-Analytics لمبنى اى مكتبة وستوضح: عدد الزيارات، وما شاهده المستفيدين، وأجزاء المكتبة التي كانت مشغولة خلال اى فترة من فترات اليوم، وما الى ذلك، وسيؤدي قياس المستقبل إلى تحقيق ذلك عن طريق استخدام أجهزة استشعار بسيطة وغير مكلفة يمكنها جمع استخدام وبناء كم من البيانات الغير مرئية الآن، ومن خلال جعل هذه الأحداث غير المرئية واضحة، سيسمح لأمناء المكتبات باتخاذ قرارات استراتيجية تخلق خبرات أكثر كفاءة وفعالية لرعاتهم (**Hahn, 2017**).

- **تكنولوجيا الجوّال والخدمة القائمة على الموقع وإنترنت الأشياء بالنظر إلى التحديات التكنولوجية**

ذكر بكتاب Enchanted Objects لمؤلفه ديفيد روز (Rose, 2014) David Rose، إلى امكانية الحصول على خدمات اكثر عمقاً من خلال الشاشات الصغيرة لواجهات الأجهزة المحمولة ومنها الهواتف المحمولة، وقد لا تكون بالواقع افضل طريقة لتجربة الموضوعات المتصلة، ولكن لاحظ روز (2014) Rose انه يتم قضاء معظم وقت التفاعل التكنولوجي تحديقاً في ألواح زجاجية يتم وضعها أمام أعيننا وفي تركيزنا، وأن هذا يجب أن تغييره، فيذكر اننا فى حاجة إلى فهم أفضل لعمل جميع الحواس الخمس معاً لنتمكن من المشاركة بشكل متكامل، ولكن جدول الأعمال الذي يرسمه روز Rose هو مثير القلق، حيث يشير إلى ان استخدامات الإنترنت ستكون اكثر عمقاً وامكانية وفائدة، وستصبح غير مراقبة ايضاً في اعتبار روز، وقد يكون من المنطقي لديه اعتبار بيئة إنترنت الأشياء المحمولة عبر الهاتف المحمول حالة انتقالية لإنترنت الأشياء الأكثر شمولاً حيث تكون الأجهزة أقل ارتباطاً بأنظمة التحكم الخاصة بالافراد مثل الأجهزة المحمولة أو أجهزة سطح المكتب أو الخوادم وبالتالى تعمل بشكل أشبه "بالأشياء المسحورة" وهذا هو وصفه ورؤيته لانترنت الاشياء، فالسبب في تفوق تقنيات إنترنت الأشياء اليوم هو الوعود بعالم مترابط أكثر تعمقاً واكثر توقعاً للمنافع التي ستجلبها هذه الروابط الأعمق.

لقد تزامنت العديد من الدراسات مع شركات التكنولوجية الجديدة الناشئة والتي أتاحت التكنولوجيات المتاحة حاليا بالهواتف الذكية، والتي جعلت الخدمات المستندة إلى الموقع ممكنة، وغالباً ما تتوفر هذه الإمكانية عند الاتصال بشبكة الانترنت Wi-Fi في الأماكن العامة مثل المقاهي ولمكتبات، وهذا ايضاً يشابة ما ندركه عن نظام تحديد المواقع العالمي Global positioning System الذي تستخدمه هواتفنا.

وتعمل تكنولوجيا انترنت الاشياء داخل المكتبات على توفير خدمات قائمة على الموقع او المساحات التى تقدم فيها الخدمات والمصادر، مع استمرار الجدل والمناقشات حول قضايا الخصوصية والأمن المرتبطة بهذه التكنولوجيا الجديدة المتوفرة، وقد يستفاد تجارياً من تشغيل التقنيات الخاصة بإنترنت الأشياء مثل المنارات beacons – التي اشير اليها مسبقاً بهذه الدراسة عند الحديث عن كامثلة تنفيذية لتطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات-، او المنارات التقريبية proximity beacons والمنتشرة في النظام الشبكي، وذلك توازياً مع الاستفادة من قدرة الأجهزة المحمولة الحالية على تحديد المواقع الداخلية القائمة على البلوتوث، لذا يمكن إقران تقنيّات الجوّال بإشارات المنارة beacon signals بالموقع المتواجدة به، من أجل بناء نظام تحديد المواقع في الأماكن المغلقة، لذا نستطيع القول انه ولّدت البرامج التي توفر التوجيهات في الوقت الفعلي المناسب لنقطة اهتمامنا، وقد نفذت الخدمة القائمة على الموقع بالفعل التوقعات المرتفعة لآدائها، حيث وجد من خلال الاختبارات المتكررة في المكتبة أن الطلاب يتوقعون ان خدمة تحديد او توجيه الموقع في الوقت الحقيقي real-time location ستفيدهم داخل مبنى المكتبة وهذا ما اوضحته ايضاً الدراسة التى قام بها جام هاهن Jim Hahn عن تطبيقات الهاتف المتحرك المدعومة بإنترنت الأشياء (IoT)، (Hahn, 2017) حيث اوضح نجاح استخدامات إنترنت الأشياء للخدمات التي تعتمد على الموقع داخل المكتبات الجامعية، والتي تتكامل مع حالة إشارات البلوتوث المنخفض الطاقة (BLE) Bluetooth low energy في ارفف الكتب بالمكتبة الجامعية، فتُمكن الباحثون من تشغيل التوصيات او الارشادات المستندة الى الموقع والتي من امثلتها ارشاد المستفيد الى موضوعات التصنيف وأرقام استدعاء call numbers لمصادر المعلومات المطبوعة المتواجدة على الارفف، وذلك من خلال هاتف المستفيد حيث يتم تنبيهه الى المكان الذى تتوفر فيه هذه المصادر، هذا بالاضافة الى تقديم التوصيات والارشادات التى يتم ترشيحها بناءً على مكان تواجد المستفيد بالمكتبة، وبالنسبة للمحتويات الرقمية مثل الكتب والدوريات الإلكترونية ، فيمكن تقديم توصيات او ارشادات لها من خلال سياق تجارب تصفح الكتب.

وسيكون هناك اهتمام إضافي ببعض المناهج الأخرى التي تجعل خدمات الموقع في المكتبات ممكنة، وتشمل العديد من هذه التقنيات الاتصال القريب المدى NFC (near field communication) ومعايير الانترنت الجديدة Wi-Fi، هذا بجانب الاهتمام باعتبارات الأمان والخصوصية لإنترنت الأشياء بشكل عام وللخدمات المخصصة المستندة إلى الموقع بشكل خاص، وعلى وجه التحديد تشمل هذه المنطقة المفتوحة تطوير تأمين البرامج الوسيطة، أي المكونات التي تشكل وتسهل التفاعلات التى بين تطبيقات الهاتف المحمول وأجهزة إنترنت الأشياء (Rose, 2014).

وبختام هذه الدراسة، تود ان تشير الباحثة انه بمعظم الأدبيات ووسائل الإعلام، يمكن العثور على رؤى مختلفة لتطوير إنترنت الأشياء، والتطبيقات المختلفة لهذه التكنولوجيا، فبعضها قائم على مشاريع قائمة بالفعل، وبعضها الآخر لا يزال خيالاً علمياً، وقد ذكر وجيكى (Wójcik, 2016, 11) على لسان دانيال أوبودوفسكي Daniel Obodovski المتحدث الرئيسي في مؤتمر جمعية المكتبات الأمريكية http://www.ala.org/ American Libraray Association (ALA) أن إنترنت الأشياء يتحقق ويحدث الآن بارض الواقع ويشير هذا إلى أنه على الرغم من أن ازدهار إنترنت الأشياء المتوقع لم يأت بعد، فإن العلامات الأولى لهذه التكنولوجيا واضحة بالفعل، ويبدو منطقيًا أن المكتبات ستشمل إنترنت الأشياء في نطاق خدماتها لتتمكن من متابعة الاتجاهات العالمية وحتى تستطيع ان تلبي احتياجات المستخدمين بشكل أفضل، لذا تاكد الباحثة أن مجال انترنت الاشياء لا يقع ضمن مجال اهتمامات متخصصي تكنولوجيا المكتبات فقط، بل هو يهم كل فئات احصائى المكتبات، لذا تحث الباحثة على تشجيع جميع متخصصى المكتبات على القراءة عن انترنت الاشياء خاصاً أولئك الذين تعتبرون هذه التقنية جديدة عليهم، ولم يفكروا بها سابقاً.

المصادر:

1. Adshead, A. (2014, April 9). Data set to grow 10-fold by 2020 as internet of things takes off. Retrieved April 3, 2015, from https://www.computerweekly.com/news/2240217788/Data-set-to-grow-10-fold-by-2020-as-internet-of-things-takes-off
2. ALA (2015), "Internet of Things", ALA, available at: www.ala.org/transforminglibraries/future/trends/IoT (accessed September 12, 2015).
3. Atzori, L., Iera, A. and Morabito, G. (2010), "The internet of things: a survey", Computer Networks,Vol. 54 No. 15, pp. 2787-2805, available at: https://cs.uwaterloo.ca/~brecht/courses/854-Emerging-2014/readings/iot/iot-survey.pdf (accessed September 10, 2018).
4. Cisco. (2014). Leading tools manufacturer transforms operations with IoT. Retrieved April 3, 2015, from https://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/docs/manufacturing/c36-732293-00-stanley-cs.pdf
5. Clark, D. (2014, January 5). 'Internet of Things' in reach: Com-panies rush into devices like smart door locks, appliances, but limitations exist. The Wall Street Journal. Retrieved April 3, 2015, from http://www.wsj.com/articles/SB10001424052702303640604579296580892

973264 & https://www.wsj.com/articles/8216internet-of-things8217-in-reach-1388968919?tesla=y

6. Eng, S. (2015). Connection, not collection: Using iBeacons to engage library users Information Today, Inc. available in https://search-proquest-com.library.iau.edu.sa/docview/1755071216/fulltextPDF/338D7971665641EAPQ/1?accountid=136546
7. Engard, N. (2015), "What is the Internet of Things and how can we use it?", available at: www.slideshare.net/nengard1/internet-of-things-for-libraries (accessed June 12, 201٨).
8. Evans, Dave (2011), *The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything, white paper* (San José, CA: Cisco Internet Business Solutions Group [IBSG], April 2011), 4-5, http://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf.
9. Gartner (2013), "Gartner Says the Internet of Things Installed Base Will Grow to 26 Billion Units by 2020," news release, December 12, 2013, http://www.gartner.com/newsroom/id/2636073
10. Guerra, D. (2012), "The internet of things: developing a sustainable competitive advantage in the hotel industry", available at: https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/9757/1/Thesis%20-%20IoT%20in%20the%20hotel%20industry.pdf (accessed May 24, 2018).
11. Hahn, J. (2017). The internet of things (IoT) and libraries. Library Technology Reports, 53(1), 5.
12. Hwang, Y., Kim, M. G., & Rho, J. (2016). Understanding internet of things (IoT) diffusion: Focusing on value configuration of RFID and sensors in business cases (2008–2012). Information Development, 32(4), 969-985. doi:10.1177/0266666915578201

13. Jara, A.J., Parra, M.C. and Skarmeta, A.F. (2014), "Participative marketing: extending social media marketing through the identification and interaction capabilities from the internet of things", Personal and Ubiquitous Computing, Vol. 18 No. 4, pp. 997-1011.

14. Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. Business Horizons, 53(1), 59—68.

15. Kavis, M. (2014, July 21). Don't underestimate the impact of the Internet of Things. Forbes. Retrieved April 3, 2015, from https://www.forbes.com/sites/mikekavis/2014/07/21/dont-underestimate-the-impact-of-the-internet-of-things/#15943c3e1baa

16. Kopetz, H. (2011). *Real-time systems : Design principles for distributed embedded applications*(2nd ed.). New York, NY: Springer. doi:10.1007/978-1-4419-8237-7

17. Mattern, F., & Wilde, E. (2011). From the internet of things to the web of things: Resource-oriented architecture and best practices. (pp. 97-129). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-19157-2_5

18. Middleton, P., Kjeldsen, P., & Tully, J. (2013, November 18). Forecast: The Internet of Things, worldwide, 2013. Gartner. Available at https://www.gartner.com/doc/%202625419/forecast-internet-things-worldwide

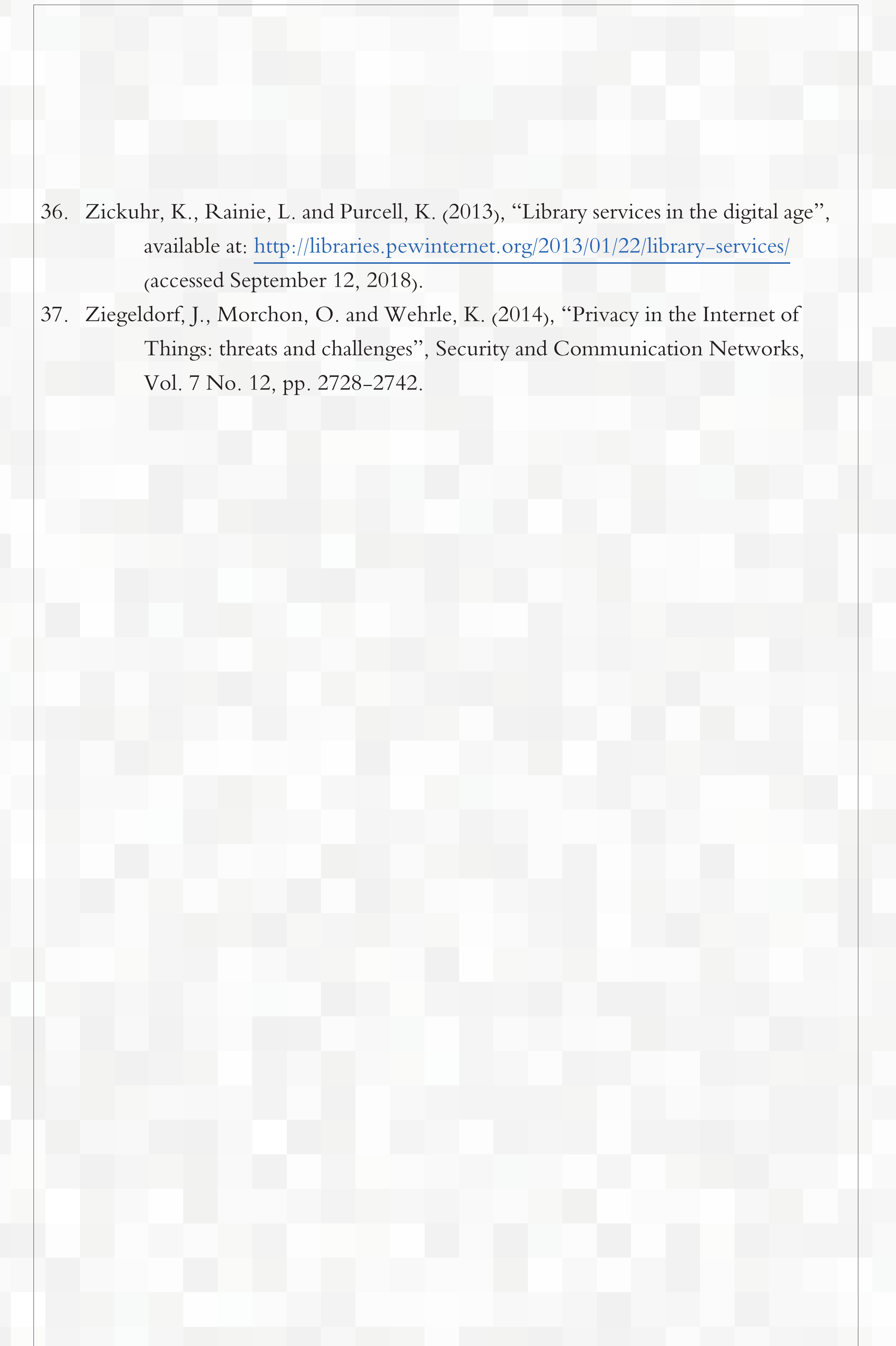
19. Negash, B., Rahmani, A. M., Westerlund, T., Liljeberg, P., Tenhunen, H., Skolan för informations- och kommunikationsteknik (ICT), . . . KTH. (2016). LISA 2.0: Lightweight internet of things service bus architecture using node centric networking. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 7(3), 305-319. doi:10.1007/s12652-016-0359-2

20. Ong, I., Goh, C., Chua, L. and Pak, P. (2014), "Empowering the library patron: the public libraries of Singapore's experience with transactional services

delivered through a mobile application", available at: http://library.ifla.org/906/1/210-ong-en.pdf

21. Perera, C. et al. (2014), "Sensing as a service model for smart cities supported by internet of things", Transactions on Emerging Telecommunications Technologies, Vol. 25 No. 1, pp. 81-93, available at: http://arxiv.org/pdf/1307.8198.pdf (accessed March 12, 201٨)
22. Press, G. (2014, August 22). Internet of Things by the numbers: Market estimates and forecasts. Forbes. Retrieved April 3, 2015, from https://www.forbes.com/sites/gilpress/2014/08/22/internet-of-things-by-the-numbers-market-estimates-and-forecasts/#60a5befbb919
23. Rose, David (2014). Enchanted Objects: Design, Human Desire, and the Internet of Things .New York: Scribner, 17–21.
24. Sarmah, S. (2015), "The Internet of Things plan to make libraries and museums awesomer: are cultural institutions the environment iBeacon has been waiting for?", available at: www.fastcompany.com/3040451/elasticity/the-internet-of-things-plan-to-make-libraries-andmuseums- (accessed March ٢٠, 201٨).
25. Schumacher, J., Rieder, M., Gschweidl, M., & Masser, P. (2011). Intelligent cargo – using internet of things concepts to provide high interoperability for logistics systems. (pp. 317-347). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-19157-2_12
26. Swedberg, C. (2014), "Libraries check out bluetooth Beacons", available at: www.rfidjournal.com/articles/view?12521/ (accessed March 28, 201٨).
27. Tsang, D.C. and Renaud, J.P. (2014), "Challenges in developing a new library infrastructure for research data services", available at: https://escholarship.org/uc/item/8x36m8sv
28. Uckelmann, D., Harrison, M., & Michahelles, F. (2011). Architecting the internet of things (1st ed.). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag. doi:10.1007/978-3-642-19157-2

29. Vermesan, O., Friess, P., Guillemin, P., Gusmeroli, S., Sundmaeker, H., Bassi, A., Jubert, I.S., research roadmap", in Vermesan, O. and Friess, P. (Eds), Internet of Things: Global Mazura, M., Harrison, M., Eisenhauer, M. and Doody, P. (2011), "Internet of things: strategic Technological and Societal Trends, River Publishers, Aalborg, pp. 9-52, available at: https://www.researchgate.net/profile/Patrick_Guillemin/publication/267566519_Internet_of_Things_Strategic_Research_Roadmap/links/5486d44e0cf289302e2c3ed0/Internet-of-Things-Strategic-Research-Roadmap.pdf (accessed June 12, 2018).
30. Waracle (2015), "4 Best Push Notification Services: Carnival v Urban Airship v Push Woosh v Parse", available at: http://waracle.net/4-best-push-notification-services-carnival-v-urbanairship-v-push-woosh-v-parse/ (accessed August 19, 2018).
31. Weinberg, B. D., Milne, G. R., Andonova, Y. G., & Hajjat, F. M. (2015). Internet of things: Convenience vs. privacy and secrecy. Greenwich: Elsevier Inc. doi:10.1016/j.bushor.2015.06.005
32. Wojciechowski, J. (2014), Biblioteki w nowym otoczeniu ¼ Libraries in the New Environment, SBP, Warszawa.
33. Wójcik, M. (2016). Internet of things – potential for libraries. Library Hi Tech, 34(2), 404-420. doi:10.1108/LHT-10-2015-0100
34. Xia, F., Yang, L.T., Wang, L. and Vinel, A. (2012), "Internet of things", International Journal of Communication Systems, Vol. 25 No. 9, available at: www.homeworkmarket.com/sites/default/files/q5/04/07/danainfo.acppwiszgmk2n0u279qu76contentserver.pdf (accessed September 5, 2018)
35. Yang, G., Geng, G., Du, J., Liu, Z. and Han, H. (2011), "Security threats and measures for the Internet of Things", Journal of Tsinghua University Science and Technology, Vol. 51 No. 10, pp. 1335-1340.



36. Zickuhr, K., Rainie, L. and Purcell, K. (2013), "Library services in the digital age", available at: http://libraries.pewinternet.org/2013/01/22/library-services/ (accessed September 12, 2018).

37. Ziegeldorf, J., Morchon, O. and Wehrle, K. (2014), "Privacy in the Internet of Things: threats and challenges", Security and Communication Networks, Vol. 7 No. 12, pp. 2728-2742.

إنترنت الأشياء الواقع الجديد

Internet of things The new reality

د. علي بن ذيب الأكلبي

Ali Theeb Alaklabi

نائب المشرف على دار جامعة الملك سعود

لشؤون النشر العلمي

aalaklubi@ksu.edu.sa

٢٠١٨

المستخلص:

تناولت هذه الدراسة موضوع إنترنت الأشياء والواقع الجديد حيث بحثت في مستجدات التقنية وتأثيرها على واقع الحياة المعاصرة وما صاحبه من قدرات كبيرة ساهمت بها انترنت الاشياء في خدمة البشرية ومكنت الانسان من استثمارها في الكثير من الوظائف والخدمات، وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج تمثلت كان أهمها التحديات التي لازالت تقلق المهتمين بإنترنت الاشياء والمستفيدين منها حيث كان أبرز المخاوف يتعلق بمسألة انتهاك الخصوصية والمخاوف الأمنية لاحتمالية وجود هجمات الكترونية بالإضافة إلى عدم جاهزية البنية التقنية للكثير من المنظمات والمدن السكنية في الوقت الحالي للتحول إلى تطبيقات إنترنت الأشياء؛ كما عرضت الدراسة لعدد من مميزات وفوائد انترنت الأشياء وخاصة في المنظمات مثل إمكانية المساهمة بشكل فعّال في تطوير خدمات تلك المنظمات، وتطور قدرات الذكاء الصناعي بما ساهم في الزيادة الحقيقية للأشياء المتصلة بالإنترنت؛ وقد أوصت الدراسة بتوصيات كان من أهمها التوصية بإجراء المزيد من الدراسات التي تتناول العلاقة بين خدمات وأعمال المنظمات، والتجهيزات اللازمة للمدن الذكية وتطبيقات إنترنت الأشياء، و العمل على زيادة الوعي بأهمية دور إنترنت الأشياء في تطوير تلك الخدمات، وتخصيص المزيد من حلقات النقاش والندوات المتخصصة في موضوع خدمات إنترنت الأشياء لاكتشاف المزيد من الفرص الواعدة، ودراسة مكامن القلق التي تهدد استثمار تطبيقات انترنت الأشياء في مختلف الأعمال والخدمات.

This study examined the topic of the Internet of things and the new reality where I looked at technical developments and their influence on the reality of contemporary life and its great capabilities contributed by Internet of things in the service of humanity and human enabled invested in a lot of jobs and services, and the study found multiple results represented the most important challenges that still Worry about those interested in Internet of things and the beneficiaries where he highlighted concerns about the question of the violation of privacy and security concerns

of the possibility of electronic attacks as well as technical infrastructure readiness for many organizations and residential cities right now to switch to Internet applications The study was presented as objects for a number of advantages and benefits of Internet of things especially in organizations such as the ability to contribute effectively in the development of their services and the evolution of artificial intelligence capabilities to contribute to a real increase of Internet-related stuff; the study recommended recommendations was mainly Recommend further studies dealing with the relationship between services and organizations, and equipped for smart cities and stuff, Internet applications and to increase awareness of the important role of the Internet of things in developing .those services

مقدمة

لقد أثر تطور تطبيقات الحاسب وتقنية المعلومات والاتصالات السريعة في كافة مناحي الحياة، مما حدى بالقائمين على التخطيط والتطوير في المنظمات والقطاعات الخدمية إلى السعي المستمر نحو التطوير ومواكبة المستجدات في هذا المجال، وهذا أظهر مدى الحاجة إلى تكييف أعمال وخدمات المنظمات والمؤسسات الخدمية والتجارية لمواكبة المستجدات والعمل على تطوير المنتجات والخدمات والانشطة التي تقدمها لتمكين الواقع المعاصر.

وقد ظهرت انترنت الأشياء بهذا المسمى في العام ٢٠٠٠م لتضيف فصلا جديدا من فصول التطور في تقنيات المعلومات (Pujar; Satyanarayana 2015) ولتنتقل بيئة الانترنت من كونها انترنت اتصالات لتصبح انترنت الأشياء، وبناء على ذلك فقد اتجهت الكثير من المنظمات والشركات إلى العمل المستمر على توظيف إمكانيات انترنت الأشياء لتلبية احتياجات الحياة المعاصرة وتقديم أفضل الخدمات وتطويرها بما يحقق أفضل العوائد، وأجود الخدمات التي تقدم للمستفيدين، ونظرا لقلة البحوث العربية التي تناولت موضوع توظيف انترنت الأشياء في الحياة المعاصرة بحسب علم الباحث، ونظرا للحاجة الماسة لمواكبة ما استجد في الخدمات

والأنشطة المبنية على تقنيات انترنت الاشاء فقد تولد لدى الباحث شعور بأهمية القيام بهذه الدراسة للمساعدة في توضيح بعض الامكانات المتوفرة من خلال انترنت الاشياء لاستثمارها في أعمال وخدمات المنظمات والمؤسسات في البيئة العربية وغيرها.

، وفي السنوات الأخيرة بدأت مسألة الاستعانة بإنترنت الأشياء في الحياة المعاصرة تحظى بمتابعة واهتمام من مختلف العلماء والمتخصصين في مجالات تقنيات المعلومات والاتصالات والاتجاه نحو التعريف بها والتدريب على نماذج منها باعتبارها من الموضوعات التي طرحت في أوراق العمل التي أثيرت في المؤتمرات الدولية، وأصبحت موضع اهتمام للجمعيات والباحثين، ونوقشت على نطاق واسع في المدونات، مما يعني أن هذا الموضوع نت الأهمية بمكان. (Magdalena 2016).

وتسعى هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على كيفية الافادة من انترنت الأشياء في تطوير الخدمات في الواقع المعاصر.

مشكلة الدراسة:

نحتاج في واقعنا المعاصر إلى تطوير مستمر في مختلف الانشطة والخدمات في حياتنا اليومية لتواكب مستجدات التقنية، ولكي تزيد مساحة التغطية لأكبر شريحة ممكنة من المستفيدين، وتأتي ثورة إنترنت الأشاء **Internet** of **Things** لتقدم شكلا جديدا من الخدمات وتطبيقات الانترنت وتحدث بذلك نقلة نوعية في أسلوب ونوع الخدمات التي تقدمها بما يحقق مستويات عالية من السهولة والسرعة في خدمة الانسان، ورغبة في مواكبة هذه التطورات والمساهمة في التثقيف ببعض أوجه الانتفاع بها فقد تولد لدى الباحث الرغبة في القيام بهده الدراسة مؤملا أن تساهم مع غيرها في تسريع عمليات توظيف إنترنت الأشياء في تطوير الخدمات والانشطة المختلفة في حياتنا اليومية بما يساهم في تلبية الحاجات المعيشية التعليمية والصناعية والصحية والسياحية والاقتصادية وغيرها بأفضل الطرق قدر الامكان.

وتتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الآتي:

ما تطبيقات انترنت الأشياء الفاعلة في الواقع المعاصر؟

أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة في أهمية الموضوع الذي تتناوله وهو انترنت الأشياء الواقع الجديد والذي يعد من الموضوعات الحديثة التي لازالت محل البحث، ولازال يحتاج للمزيد من الدراسة، مقدالينا Magdalena (٢٠١٦)، وانطلاقا اهتمام الباحث، وارتباطه الوثيق ببيئة العمل في مؤسسات المعلومات وما لاحظه من تطورات مذهلة في خدمات انترنت الأشياء، فقد استشعر أهمية الموضوع والحاجة الماسة إلى إجراء هذه الدراسة التي تسعى للإجابة عن السؤال الرئيسي لها:

ما تطبيقات انترنت الأشياء الفاعلة في الواقع المعاصر؟

الأهمية الموضوعية

- تسعى الدراسة للمساهمة في إثراء موضوع انترنت الأشياء واستخدام التقنيات الجديدة في الحياة المعاصرة.

الأهمية العملية

- تسعى الدراسة للمساهمة في إلقاء الضوء على التطبيقات الفاعلة المناسبة في انترنت الأشياء ليتم استخدامها في خدمات وأنشطة المنظمات والمؤسسات الخدمية.

ومن هنا يتضح أهمية موضوع الدراسة **(إنترنت الأشياء الواقع الجديد).**

هدف الدراسة:

المساهمة في توظيف إمكانات "انترنت الاشياء" (Internet of Things (IoT)) في **تطوير الخدمات والأنشطة.**

أهداف الدراسة:

- التعرف على انترنت الأشياء.
- التعرف على المجالات التي يمكن استخدام انترنت الاشياء فيها لتطوير المجالات الحياتية المختلفة.

أسئلة الدراسة:

السؤال الرئيس للدراسة: **كيف تتم الافادة من انترنت الأشياء في الواقع المعاصر؟**

ويتفرع منه الاسئلة الآتية:

س: ما هي انترنت الأشياء؟

س: ما التطبيقات الفاعلة التي يمكن استخدام انترنت الاشياء فيها لتطوير الخدمات والأنشطة المختلفة؟

منهج الدراسة:

بسب طبيعة هذه الدراسة التي تحاول التعريف بمصطلح إنترنت الأشياء وتسليط الضوء على مميزاته، والتعرف على كيفية توظيفها في تطوير مختلف الخدمات والانشطة التي تمس الحياة المعاصرة، وانطلاقا من أهداف الدراسة واسئلتها التي تسعى للإجابة عنها، فإن المنهج المستخدم في الدراسة هو منهج البحث الوصفي التحليلي الذي يتلاءم مع هذا النوع من الدراسات من خلال الدراسات الراجعة لما سبق تناوله في مجال انترنت الأشياء وتطبيقاتها والخدمات والانشطة التي أثرت فيها والاستفادة منها في الدراسة عبر الرجوع للأدبيات المتوفرة التي تمكن الباحث من الوصول لها.

مصطلحات الدراسة:

مصطلح الدراسة الوحيد هو "إنترنت الأشياء، "

التعريف الاجرائي: مصطلح إنترنت الأشياء هو ربط العديد من الأشياء المتنوعة والمتعددة عبر وسائط استشعار، والتحكم بها من خلال الانترنت.

أو هو: اتصال تفاعلي من خلال الانترنت مع أجهز الحاسب الآلي والأجهزة الذكية مع العديد من الأشياء فتجعلها قابلة لاستقبال وإرسال البيانات.

وقد تم تناول مصطلح إنترنت الأشياء " **Internet** of **Things** " بالعديد من التعريفات الأجنبية في معظمها، ومن هذه التعريفات:

١. يعرفها قاموس أكسفورد " oxforddictionaries" بأنها جيل متطور من الانترنت لجعل الأشياء المتصلة بالشبكة بشكل مستمر قادرة على ارسال واستقبال البيانات.
٢. وعرف موقع (internetofthingsagenda.techtarget) إنترنت الأشياء بأنها عبارة عن نظام يتألف من أجهزة حاسب آلي مترابطة، ومن آلات ميكانيكية ورقمية، وأشياء أو حيوانات أو اناس يتواجدون مع معرفات

خاصة قادرة على الاستشعار ونقل البيانات عبر الشبكة دون الحاجة إلى جهد من إنسان إلى إنسان أو إنسان- إلى كمبيوتر.

٣. وعرفت (Magdalena 2016) إنترنت الأشياء بأنها أشياء مزودة بأجهزة استشعار مناسبة ويمكن الاتصال بها والتحكم فيها من خلال شبكة الاتصال لإنجاز مهام معينة.

٤. وعرف موقع تقانة انترنت الاشياء بأنها: مجموعة من الأجهزة الرقمية الذكية المتصلة عبر أحد البروتوكولات المعروفة مثل: الواي فاي، البلوتوث... تُرسِل وتستقبل المعلومات فيما بينها، دون اعتماد على البشر في امدادها بهذه المعلومات بل الحصول عليها من الوسط الخارجي عبر الحواس الاصطناعية أو ما يعرف بـ المستشعرات الرقمية.

٥. وتعرفها اللويحان (٢٠١٤) بقولها: ربط عدد كبير من الاشياء أو العناصر اليومية بشبكات الانترنت لتصبح نشطة فتقوم بالمهام المرغوبة مثل (المنبه، المرآة، مظلة المطر، الأحذية وغيرها). وذلك لخلق واقع حياة أفضل، وإتمام أسهل للمهام .

الدراسات السابقة

هذه دراسة أجرتها مقدالينا Magdalena ٢٠١٦ حول افادة المكتبات من خدمات انترنت الأشياء المستخدمة في المؤسسات الأخرى، وقد هدفت الدراسة إلى تحديد الأنشطة الممكن تطبيقها باستخدام انترنت الأشياء في خدمات المكتبات، وركزت على تصميم نموذج نظري للاستعمالات المناسبة لإنترنت الأشياء في المكتبات، حيث قارنت الدراسة فعالية الأنشطة في المؤسسات التجارية وغير التجارية للتعرف على مدى فاعلية الأنشطة التي تستخدم أو تخطط لاستخدام إنترنت الأشياء والتي يمكن أن يتم تطبيقها في المكتبات. وبهذه الطريقة، تم وضع نموذج نظري لتطبيقات إنترنت الأشياء التي يمكن استعمالها في تطوير أنشطة المكتبة، وأظهرت نتائج – البحث أنه من الممكن استعمال تقنية انترنت الأشياء في خدمات وأنشطة المكتبة مما يشابه ما هو منفذ في المؤسسات التجارية.

وفي دراسة بروس Bruce ٢٠١٦ تم تناول موضوع تطبيقات إنترنت الأشياء (IOT) وتأثيرها المحتمل على المكتبات، وتظهر أهمية هذه الدراسة في أنها تسعى للوصول إلى معلومات دقيقة مع مقترحات عملية لتجاوز الثغرات الأمنية أو المخاوف المتعلقة بانتهاك انترنت الأشياء للخصوصية، وتقدم هذه الدراسة نتائج دراسات وتعليقات أجريت على هذا الموضوع

من خلال بحوث علمية قام بها عدة ممارسين وباحثين، وتوكد الدراسة على أنه عند الإبلاغ عن مسائل انتهاك الخصوصية والثغرات الأمنية في بيئة انترنت الأشياء، يجب أن لا يكون ذلك حائلا بين المكتبات وبين استخدامها لتطبيقات انترنت الأشياء إذ أن فوائد استخدامها ستكون كبيرة جدا، وتشير الدراسة أنه يجب على أمناء المكتبات أن يدخلوا في المحادثات مع المستفيدين حول موضوع انتهاك الخصوصية والاجابة على استفساراتهم وتطمينهم بعدم انتهاك انترنت الاشياء المطبقة في المكتبات لخصوصياتهم لأنها تخضع لمراقبة ومتابعة موظفي المكتبة، وتقدم مقترحات عملية لتجاوز الثغرات الأمنية أو المخاوف المتعلقة بانتهاك انترنت الأشياء للخصوصية.

و هذه دراسة قام بها تشفز وآخرون٢٠١٥ Chaves حول موضوع تقديم خدمات انترنت الاشياء في المدن الذكية حيث أشارت إلى أنه من المتوقع أن تحسّن المدن الذكية نوعية حياة المواطنين بالاعتماد على نماذج جديدة مثل إنترنت الأشياء التي تتمتع بقدرة هائلة على ربط الآلاف من أجهزة الاستشعار والمحركات المنتشرة في جميع أنحاء المدينة وتلقي الطلبات بالإضافة الى الاجهزة الشخصية الذكية المتنقلة التي تمكن الجهات الخدمية من القيام بواجباتها بأفضل مستوي وفي نفس اللحظة التي يتم طلب الخدمة فيها، مع امكانية تلقي البلاغات من السكان وارسال الدعم عبر شبكة اتصالات المدينة في زمن قياسي وبجودة مميزة.
أما دراسة أكسو Xu ٢٠١٤ فقد تناولت موضوع تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات الذكية حيث بينت الدراسة أنه يمكن للقارئ اثناء عملية تدوير الكتاب عبر نظام المكتبة استرجاع معلومات الكتاب عبر شبكة الانترنت وتحديد مدى الحاجة له أو مدى مناسبته لكي يتقدم لاستعارته أو إعادته عندما يكون مستعيرا له ان كان هناك مستفيد آخر يطلبه، والمكتبات الذكية هي مركز شبكات المعلومات للمكتبة التي تستخدمها انترنت الاشياء لتجعل جميع الكتب والمقالات التي في المكتبة ذكية واستخدام الإنترنت الاشياء يجعل المكتبة ذكية حيث يمكن التحكم في جميع المواد في المكتبة، وسوف يتم التعامل مع نموذج البيانات إلكترونيا من خلال الشبكة. أيضا سوف تكون المكتبة مركز شبكة الإنترنت، حيث سيتم التحكم في معدات وأجهزة المكتبة عبر تقنية الاستشعار عن بعد لتقديم الخدمة بشكل أفضل وأسرع لكافة المستفيدين

وفي دراسة Al-Fuqaha وآخرون ٢٠١٥ التي جاءت على هيئة دراسة استقصائية حول تمكين تقنيات وبروتوكولات وتطبيقات انترنت الاشياء، فقد

عملت هذه الدراسة على تقديم لمحة عامة عن إنترنت الأشياء مع التركيز على تمكين التقنيات، والبروتوكولات، وقضايا التطبيق، وقد هدفت الدراسة إلى تقديم معلومات حول قضايا تطبيقات إنترنت الأشياء لتمكن الباحثين ومطوري التطبيقات من الاستفادة منها في تطوير التطبيقات والبروتوكولات المختلفة مع بعضها البعض لتوفير الوظائف المطلوبة. كما هدفت الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين انترنت الأشياء وغيرها من التكنولوجيات الناشئة بما في ذلك تحليلات البيانات الكبيرة والحوسبة السحابية. كما هدفت الدراسة إلى تقديم معلومات تساعد في تحسين التكامل الأفقي بين خدمات انترنت الاشياء. وبينت الدراسة أن إنترنت الاشياء قادرة على توظيف أحدث التطورات، ومن ذلك تقنية تتبع الأشياء RFID، وأجهزة الاستشعار الذكية، وتكنولوجيات الاتصال، بروتوكولات الإنترنت، والفرضية الأساسية في هذه الدراسة أن يكون لدينا أجهزة استشعار ذكية تتعاون مباشرة فيما بينها دون تدخل بشري لتقديم فئة جديدة من التطبيقات من خلال انترنت الأشياء.

كما اظهرت نتائج الدراسة أنه يمكن التعامل مباشرة من آلة إلى آلة (M2M)دون تدخل حقيقي للإنسان كأول مرحلة من مراحل انترنت الاشياء، وفي السنوات المقبلة، من المتوقع أن تقوم انترنت الأشياء بربط تقنيات متنوعة لتمكين التطبيقات الجديدة لربط الأشياء المادية معا وهذ يدعم صنع القرار الذكي.

أما دراسة Pujar; Satyanarayana ٢٠١٥ والتي تناولت موضوع انترنت الأشياء والمكتبات، فقد بينت الدراسة مستوى القفزة التقنية الهائلة التي أحدثتها انترنت الاشياء إلى الأمام من "إنترنت الاتصالات" إلى "إنترنت الأشياء"، مما جعل الربط بين الأشياء ونقل البيانات عبر شبكة الانترنت أمرا ممكنا مع أو من دون تدخل بشري. وتوقعت الدراسة أن تتسبب إنترنت الأشياء في حدوث ثورة في الطريقة التي نعيش بها، في كافة مجالات الحياة مثل: الصناعات الخدمية الأخرى، كما أن انترنت الأشياء تتيح إمكانيات هائلة يمكن أن تساعد في تحسين خدمات المكتبات. وقد عملت الدراسة على محاولة تفسير ماهية "إنترنت الأشياء"، والتكنولوجيا التي تستخدمها، وكيفية نموها وتطورها، كما قدمت أمثلة لتطبيقات انترنت الأشياء التي يمكن توظيفها في خدمات المكتبات، وتحديد المجالات المحتملة التي يمكن تنفيذها على نحو فعال في خدمات المكتبات.

الإطار النظري

مفهوم انترنت الاشياء:

مدخل:

انترنت الأشياء يرمز لها في اللغة الانجليزية اختصارا بـ: IOT وهي عبارة عن الحروف الأولى لكل كلمة من عبارة إنترنت الأشياء (Internet of Things) وهي من المصطلحات المستجدة والتي تستشرف مستقبل الجيل الجديد من الانترنت، واستخداماته والتطبيقات المتقدمة المبنية على الانترنت، ويذكر (الشيخ ٢٠١٥) أن كيفن أشتون يعد أول من استخدم لفظ «إنترنت الأشياء» في عام ١٩٩٩م، ويُعد أشتون من الروّاد في مجال التقنية، فهو مؤسس أول مركز بحثي في معهد ماساتشوستس للتقنية.

ولا يزال الأمر في بداياته، وهذا المصطلح يعني أنه سيكون بمقدور الأشياء أن تكون أكثر فائدة بجهد أقل من خلال تمكين الأشياء من التفاهم مع بعضها البعض عبر اتصالها بالإنترنت.

والأشياء التي يمكن أن تتفاهم عبر الأنترنت هي جميع الأشياء التي لها عنوان وهوية محددة على الانترنت سواء من خلال موقع حقيقي لها أو عبر توصيل شريحة ذكية أو سوار ذكي به مستشعر خاص أو نظارة أو ساعة قوقل على سبيل المثال، حيث يكون بمقدور الشيء الآخر الاتصال والتفاهم معه عبر عنوانه بواسطة الانترنت من خلال المستشعرات الموجودة في الشيئ أو القطعة الذكية المضافة له والإنسان نفسه يمكن أن يكون من ضمن هذه الأشياء بمجرد وجود شريحة ذكية خاصة به وملاصقة له على شكل ساعة أو سوار أو ما شابه.

ويشير (أبو بكر ٢٠١٦) إلى أهمية ومستقبل انترنت الأشياء وبين انه ورد في آخر تقرير لمؤسسة IDC المهتمة بتقنية المعلومات توقعاتها لمخاطر انترنت الأشياء بناء على الدراسات والمتابعات التي رصدتها حيث أشارت إلى توقعات بنمو هائل في مبيعات إنترنت الأشياء وصولا إلى عام ٢٠٢٠م بمعدل نمو سنوي يبلغ ١٦,٩ ٪، ومن أهم هذه الاستثمارات الخدمات الصحية.

ومن المجالات الهامة التي يمكن أن يتم توظيف تقنيات وتطبيقات إنترنت الأشياء فيها لتكون بذلك أكثر تطورا، الرعاية الصحية وذلك لأن الرعاية الصحية واحدة من أهم متطلبات الحياة البشرية وحتى بقية الكائنات الحية من حيوان ات وسواها، ولذلك فإن مسألة العناية الصحية وتوفر الرعاية الطبية والخدمات العلاجية هاجس الحكومات دائما، ومع ظهور المعدات والأجهزة المتصلة بإنترنت الأشياء فإن إمكانية استثمار هذا التطور في تحسين خدمات

الرعاية الصحية بدأ يأخذ حيز التطبيق، فبالإمكان تحقيق التواصل بين المرضى ومقدمي الرعاية الصحية ومتابعة الحالات المرضية عن بعد في بعض أنواع المرض التي لا تتطلب التواجد في مقر العيادة بشكل مستمر، كما هو الحال في مراقبة أمراض السطر وخاصة عن الأطفال إذ أصبح بمقدور المستشفى أخذ القراءات اليومية عبر الاتصال بالجهاز الذي تم تزويد المريض به وهو في بيته، وهكذا بقية التخصصات التي يمكن استثمار انترنت الاشياء فيها وتقديم الارشادات الطبية وتلافي بعض الاجراءات الخاطئة عبر إنترنت الأشياء، وفي قطاع الصناعات تزداد الحاجة إلى توظيف إنترنت الأشياء في أعمال الانتاج والتوزيع والتشغيل والتحكم بهذه الصناعات المتعددة سواء كانت أجهزة حاسوبية، أو معدات أو سائل نقل، أو أدوات سلامة، ويرتبط بها كم هائل من البيانات الضخمة BIG DATA التي يبدأ من المنشأ وتستمر إلى ما بعد الاستخدام ، ومن المعروف أن البيانات الضخمة تحتاج إلى خدمات انترنت الأشياء في التحكم والتحليل لهذه البيانات واعادة الاستفادة منها، وفي مجالات الذكاء الاصطناعي يزداد الحرص على استثمار إنترنت الأشياء باعتبار تطبيقات إنترنت الأشياء موردا حقيقيا لتطوير مجالات الذكاء الصناعي، فيه من أهم الوسائل التي لا غنى للعاملين في هذا المجال عنها البته، والحال نفسه فيما يتعلق بأعمال البرمجة والحوسبة المتصل بها عن بعد فبدون إنترنت الأشياء ستبقى الكثير من الأفكار ومشاريع التطوير في خانة الأحلام، وبها يمكن تحقيق الكثير من الانجاز والتحكم بما يعرف بالروبوتات او الانسان الآلي، وتنفيذ الكثير من الأعمال في المجالات الطبية والصناعية والأمنية وغيرها بواسطة التحكم بالروبوتات من خلال انترنت الأشياء التي ستكون من التقنيات التطبيقية المهمة في ادارة المنزل والتحكم فيه، وتشغيل واطفاء أجهزة التكييف والاضاءة وكمرات المراقبة، وفتح واغلاق الأبواب والنوافذ، وتحريك الكثير من الأجهزة والتجهيزات المتصلة بإنترنت الاشياء القابلة للتحريك، وهكذا ستكون إنترنت الأشياء القلب النابض في غرفة التحكم بالكثير من أمور الحياة.

وتتميز إنترنت الأشياء بالكثير من المميزات ومنها ما يأتي:

- تساهم بقوة في توفير الوقت والجهد والمال من خلال تمكين الفرد والمنظمة في التحكم عن بعد بالأشياء لتنفذ المطلوب منها بدقة، بالإضافة إلى مكانية تفاهم الأشياء فيما بينها من خلال المستشعرات التي تتصل فيما بينها عبر الإنترنت، وهذا حقق العديد من النتائج التي ساهمت في توفير الوقت والجهد والمال.

- تحرر الأنسان من قيود الزمان والمكان حيث يستطيع إدارة الأشياء والتحكم بها من خلال برتوكول الإنترنت دون الحاجة لتواجده في نفس المكان، ومن دون تدخله المباشر في الكثير من الأحيان إذا قام بإعطاء التعليمات مسبقا.

ويمكن لـ انترنت الأشياء أن تعمل من خلال استخدام الهواتف الذكية والأجهزة الكفية الأخرى وأجيال من خدمات نقل البيانات عبر الهاتف بالإضافة إلى استخدام البرمجيات التي تعتمد على نظام الأقمار الصناعية او المستشعرات عن بعد (GPS) وقد استطاع الباحثين في مجال انترنت الأشياء من تطوير الأدوات والبرمجيات ولغة التخاطب عبر الانترنت فيما بينها، وهو ما أدى إلى الوصول اليوم إلى ما يعرف بإنترنت الأشياء.

والأشياء التي تعمل عبر الإنترنت هي كل الأشياء المادية المحسوسة (الأشياء الذكية) التي ترتبط فيما بينها عبر الشبكة ويمكن تعريفها على الإنترنت من خلال إلصاق عنوان انترنت واضح وثابت (IP) على السيارة، والتلفاز ونظارات جوجل (Google goggles) والأدوات المنزلية المختلفة كالثلاجة والغسالة وأجهزة الإنذار ومداخل المنازل، وأجهزة التكييف، والسلع والمنتجات المتوفرة على رفوف المحلات التجارية وعلى الحيوانات في المزارع وكل شيء نرغب في التحكم به أو مراقبته أو التعامل معه من خلالتفاهمها إلكترونيا عبر البرمجيات والمستشعرات التي يمكن أن تتصل بالشبكة، وبذلك تتمكن هذه الأشياء من جمع وتبادل البيانات، والإنسان في هذه الحالة هو المستفيد من كل هذه التفاهمات والاتصالات بين الأشياء التي يجري ايصالها ببعضها عبر الانترنت، حتى أنه يمكن رصدها والتحكم بها عبر الإنترنت عن طريق تطبيق الهواتف الذكية المحمولة، فكل هذه الأشياء في المطارات والطرق والمحلات التجارية والمستشفيات والمدراس والجامعات، وفي المنزل والعمل اصبحت تحت السيطرة ويمكن إدارتها والتحكم فيها عبر إنترنت الأشياء بواسطة الهاتف المحمول أو أي وسيلة أخرى تتصل بالإنترنت .

ولقد أحدثت التطورات التقنية في مجال خدمات المعلومات وما ترتب عليها تغييرا واضحا في أعمال اختصاصي المعلومات ومن يعملون في الخدمات المرجعية في مؤسسا ت المعلومات ولابد على مؤسسات المعلومات من مواكبة هذه المستجدات وتكييف خدماتها بما يلبي حاجات المستفيدين وفق آخر مستجدات التقنية والتي يأتي على رأسها اليوم تطبيقات انترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات.

ويتجه العمل على توظيف إمكانات إنترنت الأشياء في الخدمات المعلوماتية في كافة المنظمات عبر تزويد الأشياء التي تقع ضمن دائرة اهتمام واستخدام المستفيدين وموظفي مؤسسات المعلومات بأجهزة استشعار مناسبة ويمكن لأجهزة الاتصال

الوصول إلى هذه الأشياء من خلال شبكة الانترنت للقيام بالمهام المطلوبة من استعلام وحجز واستدعاء وارجاع لأوعية المعلومات التقليدية والإلكترونية، إضافة إلى العثور على ما يفقد منها أو ما يوضع في غير مكانه، وكذلك ما يتعلق بالتحكم في البيئة الداخلية من إضاءة وتكييف وفتح واغلاق الأبواب، ورصد ما يدخل ويخرج إلى المكتبة، وتجميع عدد مرات الدخول أو استخدام مصدر معين من قبل مستخدم محدد أو أكثر من مستخدم، إضافة إلى ما تقدمه انترنت الأشياء من مساعدة في أعمال تنمية المجموعات والاجراءات الفنية وغيرها الكثير، ولا يخف أن إمكانية استخدام ثورة إنترنت الأشياء هي في جميع مجالات الحياة

وتساعد إنترنت الأشياء في قدرة الانسان على التحكم بالأشياء المتصلة بالانترنت عبر عنوان ثابت ومستشعر ملحق بالشيئ بشكل فعال وسهل جدا من دون الحاجة لتواجد الانسان في نفس المكان الذي تم ت
التحكم بالشيئ فيه، والأشياء " التي تعمل عبر إنترنت الأشياء "هي الأشياء المتصلة كما يذكر ذلك (فريحات٢٠١٦) ويمكن أن تتعرف عليها شبكة الإنترنت من خلال بروتوكولات الإنترنت المعروفة، والإنسان في هذه الحالة هو المستفيد من كل هذه التفاهمات والاتصالات الشيئية .وعلى هذا فالإنسان نفسه يمكن أن يصبح شيئاً إذا ما لصق به أو بمحيطه عنوان إنترنت معين، مثل نظارة قوقل أو الساعات الذكية أو سوار أو ملابس إلكترونية أو أجهزة أو معدّات طبية، وذلك على جسمه أو داخله.
ولقد ظهرت فكرة إنترنت الأشياء كمبادرة في عام ٢٠٠٠م قدمها كيفن أشتون KEVIN ASHTON حيث يذكر كل من (Pujar; Satyanarayana 2015) أن هذه المبادرة كانت بهدف تحسين إدارة التوريد من خلال ربط بيانات تقنية التتبع RFID بالإنترنت، وفي يناير من العام نفسه تم الإعلان عن طريق شركة الإلكترونيات الكورية LG عن أول ثلاجة بتقنية انترنت الأشياء، وفي عام ٢٠٠٥م اعتمد الاتحاد الدولي للاتصالات أبحاث تطوير انترنت الأشياء ونشر ذلك في التقرير السنوي لعام ٢٠٠٥م، وفي عام ٢٠٠٨ تشكل الاتحاد الدولي لإنترنت الأشياء والذي يطلق عليه اختصارا (IPSO) لتعزيز استخدام بروتوكول انترنت الاشياء على الأجهزة المتصلة بالشبكة في استهلاك الطاقة، وفي عام ٢٠١٢ اطلق الاصدار السادس لبروتوكول الانترنت الذي جعل من الممكن تحديد عنوان خاص لكل شيء على هذه الأرض دون وجود قيود أو عوائق ، وبالتالي نضمن امكانية الربط بين اوم ملايين الأجهزة.
ويتوقع بدرجة كبيرة تزايد نمو استخدامات انترنت الأشياء بسرعة باعتبارها مصدر للأشياء المتصلة ببعضها عبر الانترنت، ويعود الاهتمام بإنترنت الأشياء بشكل عام لعدة أسباب أو عوامل منها:

- أن إنترنت الاشياء تعمل من خلال ربط الأشياء ببعضها من خلال هوية تعريف خاصة.
- تطبيقات إنترنت الأشياء لا تختلف كثيرا على العاملين في مؤسسات المعلومات ممن سبق لهم التعامل مع تقنية تتبع الأشياء RFID إذ أنهما تتشابهان في تتبع الأشياء عبر مستشعرات يتم الاتصال بها عن بعد، إلا أن الاختلاف هنا في أن الاتصال بين الأشياء والأجهزة يتم عبر إنترنت الأشياء من خلال شبكة الانترنت.
- تعتبر إنترنت الأشياء وسيلة فعالة لتجاوز بعض المشكلات التي تواجه المنظمات التقليدية مثل مشاكل فقد الأشياء، أو عدم القدرة على الوصول لمكانها بسهولة أو معرفة أين توجد المادة الآن إذا لم تكن في مكانها المعتاد.
- يمكن لإنترنت الأشياء المساعدة في تعزيز العلاقة بين الكتب والقراء من خلال مفهوم رانجثان الشهير (لكل قارء كتاب) فيستطيع القارء الوصول الى كتابه عبر انترنت الأشياء قبل أن يصله بالفعل، أو يسبقه إليه أحد آخر، من خلال الحجز المسبق، ومستقبلا يمكن اعطاء امر للكتاب بالتحرك نحو الجهة التي يلتقيه فيها القارئ اذا توفر الروبوتات المخصصة لخدمة القراء التي تتولى تنفيذ الطلب وتسحب الكتاب وتضعه على الطاولة التي طلب القارئ وضعه عليها.
- إنترنت الأشياء تقدم وسيلة ناجعة للتسويق الفعال لخدماتها عبر الاتصال بين مقتنياتها والأشخاص المسجلين لديها بشكل مستمر.

المستقبل في ظل إنترنت الأشياء

بعدما استمرت موجة التحول في أسلوب العمل البحث والتعليم وكذا بقية مناحي الحياة من الطريقة التقليدية إلى استخدام الحاسب الآلي بكافة مراحل تطوره، أصبح العالم اليوم جاهزا للانتقال للمرحلة التالية من مستجدات التقنية التي بدأت تأخذ حيزها المتنامي في حياتنا ابتداءً من استخدام الأجهزة الكفية والهواتف الذكية، مرورا بتطبيقات الاعلام الجديد أو ما يعرف بوسائل التواصل الاجتماعي، وصولا إلى ما أضحى يعرف بإنترنت الأشياء التي يبدوا أنها تحمل في طياتها الكثير من التغيرات في نمط واسلوب الحياة البشرية، وتسارع رتم أعمالها بدرجة كبيرة جدا.

وهنا يشير (الناصر ٢٠١٤) إلى أن العالم حاليا يعيش أفراده في عصر الأجهزة الذكية والهواتف المحمولة والتي يتوقع أن تستمر لعدة سنوات قادمة، و لكن هناك موجة ضخمة قادمة وقد بدأت تصلنا بعض ملامحها والتي توصف بمرحلة إنترنت الأشياء Internet Of Things أو ما يعرف اختصارا بـ IoT والتي من ملامحها التي بدأت في الظهور الآن أن بعض الأشياء التي نستخدمها أصبح لديها قدرة الاتصال بالإنترنت، مثلاً الساعات ، التلفزيونات، النظارات و غيرها، ويدخل تحت مفهوم إنترنت الأشياء جميع الأشياء التي يمكن أن نتخيلها مثل: الملابس، الأثاث، الأواني المنزلية، الشوارع، الانسان نفسه، وأي شيء آخر مما يمكن لصق الحساسات او المستشعرات الإلكترونية به لنتمكن من تفعيل اتصاله بالإنترنت.

ويضيف أن التوقعات لمستقبل انترنت الاشياء مذهلة، فمن المتوقع أن يكون حجم سوق إنترنت الأشياء كبير جدا ليتفوق على سوق الهواتف المحمولة و أجهزة الحاسب و الأجهزة اللوحية بحلول ٢٠٢٠، كما يتوقع أن يزداد حجم الإيرادات المالية أو المبيعات لسوق انترنت الأشياء إلى أكثر من ٦٠٠ مليار دولار بحلول العام نفسه، أما البيانات التي ستنشأ بسبب استخدام انترنت الأشياء فستكون ضخمة للغاية حيث تقدر بحلول ٢٠٢٠ إلى ما يزيد عن ٤٠ ألف إكسابايت من البيانات الضخمة Big Data وهذا الرقم يساوي ٤٠ تريليون جيجا بايت، و هي مساحة هائلة جدا جدا.

تطبيقات إنترنت الأشياء في المنظمات والمؤسسات:

يتمثل دور إنترنت الأشياء في الكثير من الخدمات المنتظر أن تساهم في تطوير خدمات المنظمات ومؤسسات المعلومات كما أكد عليه **(Hawkins 2016)** ومن بينها الآتي:

- أعمال مراقبة المخزون.
  تستطيع انترنت الأشاء تسهيل وضبط مراقبة المخزون عبر ما توفره من امكانية الاتصال بالمواد المخزنة ومتابعتها والتحكم في ادارتها واستقبال البيانات الخاصة بواردات ومصروفات المخزون بشكل دائم ودقيق.
- يمكن للمنظمات اتاحة الدفع والتسجيل للرسوم الخاصة بالاشتراك في الفعاليات التدريبية والتثقيفية التي تقدمها بمقابل من خلال التطبيق الخاص بها ومن خلال البوابة الالكترونية يستطيع المستفيدين دفع المستحقات المالية مقابل الخدمات التي تتطلب مقابل مالي، وكذلك دفع الغرامات المترتبة ان وجدت، ويمكن كذلك من خلال التطبيق نفسه أو تطبيق آخر اجراء عمليات

التسجيل في الفعاليات التي تنظمها والحصول على بطاقة التسجيل، واختيار المحاضرات والورش التي يرغب الحضور فيها دون غيرها، وهكذا.

- الدخول إلى البوابة الإلكترونية والمصادقة على هوية المستفيد وهذه واحدة من الخدمات التي يمكن أن تتيحها انترنت الاشياء عبر الاتصال بين المستفيد المعرّف بهويته الرقمية وبين بوابة المكتبة الإلكترونية عبر الانترنت التي تسمح له بالدخول بعد التعرف على هويته وتتيح له الاطلاع على المصادر الالكترونية والاستفادة منها.
- سهولة الوصول الى المواد المطلوبة داخل المنظمة، وهي إحدى الخدمات المبنية على تطبيقات انترنت الاشياء والتي ستسمح للمستفيد كذلك أن يقتفي أثر المادة التي يريدها عبر مستشعرات ال RFID الملصقة على المادة، ويمكنه حينها معرفة مكانها بالضبط وتحديد الطريق المؤدي لها عبر الخريطة الرقمية للموقع.
- خدمة تطبيقات الأجهزة المتحركة وهذا النوع من التطبيقات تساهم في تطوير الخدمات وتسمح للمستفيد بإجراء الكثير من العمليات والطلبات والحصول على نتائجها واجراء المحادثة مع الموظف المعني وهي احدى خدامات الأجهزة المتحركة (جميل ٢٠١٥) كما يمكن للمستفيد المصرح له الحصول على المعلومات و المقالات أو المصادر الالكترونية من مراكز المعلومات إلكترونيا من خلال خدمة التطبيقات في الأجهزة المتحركة التي تسمح بالتعرف على المستفيد والتأكد من هويته ومن ثم ارسال المحتوى الرقمي إلى جهازه للاطلاع والقراءة فقط وليس للحفظ أو النسخ واللصق حفاظا على حقوق الملكية الفكرية (Joan K.2010) وكل ذلك بواسطة الاجهزة الكفية المتنقلة المتصلة بإنترنت الأشياء.

تحديات استخدام انترنت الأشياء:

يبقى القلق والتخوف من عوامل الخطورة التي تحيط بكل المستجدات يمثل هاجسا لدى مؤسسات المعلومات المقبلة على استخدام انترنت الأشياء، وهذه المخاوف كذلك تساور عددا من المستفيدين، وهنا يشير Rainie, L.2014 إلى عدة عوامل يراها مصدر قلق تجاه ما سينتج عن استخدام تطبيقات انترنت الأشياء من أمور ستؤثر على مجريات العمل في الواقع المعاصر ومنها ما يأتي:

١. قد يتسبب التوسع في استخدام إنترنت الأشياء في ارتفاع الهجمات الإلكترونية واستغلال أي ثغرات ممكنة لتعطيل كل أو بعض الخدمات وكذا حيازة معلومات خاصة بالمستفيدين.

٢. قد يتسبب استخدام انترنت الأشياء في إفشاء أو إتاحة بعض المعلومات الشخصية أو الحساسة ولذا يزداد القلق بشأن مدى القدرة على المحافظة على الخصوصية.
٣. مستوى الأمان في استمرار الخدمة وعدم التأثر بأي ظروف قد تطرأ وتؤدي إلى انقطاع أو ضعف اتصال الأشياء ببعضها.
٤. مدى الآثار السيئة التي قد تترتب على استخدام انترنت الأشياء في مجالات هامة مثل الصحة والتعليم والمصارف ونحوها من حيث الخطأ الغير مقصود أو اختراق الشبكات والتحكم في الأشياء من قبل آخرين.
٥. امكانية اختراق هذا الكم الهائل من الشبكات الموصلة للأشياء عبر الانترنت.
٦. احتمالية استهدف العديد من المجالات المستفيدة من انترنت الأشاء في القطاعات البنكية والصحية والأمنية وغيرها ببرامج خبيثة أمر وارد.
٧. هناك مخاوف حقيقة من إمكانية تطويع انترنت الأشياء لأعمال غير نظامية مثل الاختراق أو الوصول الغير نظامي لمصادر المعلومات او التلاعب في عمليات الإعارة والاسترجاع في مؤسسات المعلومات.
٨. أن الأشياء والأجهزة تحديدا المتصلة بإنترنت الأشياء هي في ازدياد كبير، وربما تكون السيطرة عليها في المستقبل تشوبها بعض الضبابية مما يحدث قلق لدى الجهات الراغبة في استثمار انترنت الأشياء ومنها مؤسسات المعلومات.

نتائج الدراسة

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج تنقسم إلى محورين:

الأول: اهم التحديات التي تواجه إنترنت الأشياء:

١. أن الكم الهائل من البيانات التي يعج بها العالم تثير مخاوف كبيرة حول الخصوصية وقدرات البشر على استمرار التحكم في حياتهم الخاصة.
٢. كيفية التعامل مع رغبة الشركات التجارية وغيرها على تتبع واستهداف النمط السلوكي للبشر المتصلين بإنترنت الأشياء وكيفية توظيفها لتحقيق مكاسب كبيرة.
٣. ربما لا يستجيب الكثير من المستفيدين بسرعة كافية للدخول في عالم انترنت الأشياء نظرا للتحديات الناتجة عن الشبكات المعقدة.

٤. قد يتسبب التوسع في استخدام إنترنت الأشياء في ارتفاع الهجمات الإلكترونية واستغلال أي ثغرات ممكنة لتعطيل كل أو بعض الخدمات وكذا حيازة معلومات خاصة بالمستفيدين.
٥. قد يتسبب استخدام انترنت الأشياء في إفشاء أو إتاحة بعض المعلومات الشخصية أو الحساسة ولذا يزداد القلق بشأن مدى القدرة على المحافظة على الخصوصية.
٦. مستوى الأمان في استمرار الخدمة وعدم التأثر بأي ظروف قد تطرأ وتؤدي إلى انقطاع أو ضعف اتصال الأشياء ببعضها.
٧. مدى الآثار السيئة التي قد تترتب على استخدام انترنت الأشياء في مجالات هامة مثل الصحة والتعليم والمصارف ونحوها من حيث الخطأ الغير مقصود أو اختراق الشبكات والتحكم في الأشياء من قبل آخرين.
٨. الواقع المعاصر، وخاصة في مجتمعاتنا العربية تحديدا لازالت غير مستعدة لتفعيل تطبيقات إنترنت الأشياء على نطاق واسع وذلك مردة لعدم جاهزية النظم الآلية بشكل جيد لاستيعاب هذه التطبيقات سوى ما يتعلق بتقنية RFID.
٩. امكانية اختراق هذا الكم الهائل من الشبكات الموصلة للأشياء عبر الانترنت.
١٠. احتمالية استهدف العديد من المجالات المستفيدة من انترنت الأشاء في القطاعات البنكية والصحية والأمنية وغيرها ببرامج خبيثة أمر وارد.
١١. أن الأشياء والأجهزة تحديدا المتصلة بإنترنت الأشياء هي في ازدياد كبير، وربما تكون السيطرة عليها في المستقبل تشوبها بعض الضبابية مما يحدث قلق لدى الجهات الراغبة في استثمار انترنت الأشياء.
١٢. أن مسألة توحيد معايير وبروتوكولات الاتصال لكي تكون قادرة على تحقيق معادلة مشاركة الاشياء جميعها والتواصل البيني لها يشكل تحديا كبيرا أمام الشركات التي تستثمر في قطاع انترنت الأشياء.
١٣. أن استخدام إنترنت الاشياء لايزال تشوبه بعض التحفظات والمخاوف وخاصة عندما نتحدث عن المنظمات بما يأتي:

- مسألة الخصوصية والأمن والقرصنة (تمثل هاجس كبير أمام الجهات الراغبة في استثمار تطبيقات انترنت الأشياء)

- التكلفة المالية الباهظة للبدء في استخدام تقنيات إنترنت الأشياء
- صعوبة القيام بأعمال الدعم الفني، والتدريب للموظفين.

الثاني: أهم مميزات وفوائد انترنت الأشياء في مجالات الحياة في الواقع المعاصر:

١. أن إنترنت الأشياء يمكنها المساهمة بشكل فعّال في تطوير خدمات المنظمات والمؤسسات الخدمية في مجالات كثيرة منها:
   - يمكن تعقب الأشياء التي يتم فقدها أو وضعها في مكان غير مكانها عبر خاصية تعقب الأشياء التي تتيحها انترنت الأشياء ما يقلل وقت وجهد المعنيين ويقلل كثيرا من عمليات الفقد التي تتعرض لها الأشياء.
   - يمكن تحديد موقع المستفيد المطلوب لتقديم الخدمة التي يحتاجها عن بعد أو الاجابة على تساؤله او تسليمه الشيء الذي طلبه.
   - يمكن تحميل خريطة موقع الشيء الذي بحث عنه المستفيد وتمكينه من العثور عليه داخل السوق أو المنظمة أو المدينة عبر خاصية تتبع الأشياء.
   - يمكن القيام بالعمليات الذاتية في معظم الخدمات والاحتياجات ذاتيا من دون تدخل بشري سواء عبر الأجهزة التي توفرها المنظمات والمؤسسات في مواقعها وفي الأماكن العامة، أو من خلال التطبيق الخاص بها المحمل على هاتف المستفيد الذكي.
   - يمكن التعرف على المبالغ المستحقة كغرامات أو مقابل خدمات مدفوعة، واكمال عملية الدفع إلكترونيا عبر تطبيق المنظمة.
   - يمكن التحكم في درجة حرارة المكان والاضاءة التي يتواجد فيها المستفيد بالتحكم عن بعد عبر التطبيق الخاص بالجهة التي يتواجد فيها وفق الصلاحيات المتاحة.
   - امكانية التسجيل في ورش العمل والفعاليات المختلفة والحصول على بطاقة الدخول عن بعد.
   - إمكانية الوصول الافتراضي إلى كل مصادر المعلومات المطبوعة أو الإلكترونية المتاحة في مراكز المعلومات وحجز ما يريد منها.
   - يمكن ضبط ومتابعة أداء الموظفين في المنظمات عبر خاصية تتبع الأشياء المتصلة بأجهزة المكلفين الذكية، أو المتصلة بالأشياء التي تم تكليفهم بنقلها أو تخزينها على سبيل المثال.

- امكانية اختيار تسجيل الطلبات التي يرغب المستفيد الحصول عليها من المتجر أو المكتبة أو الصيدلية أو أي مكان آخر عبر تطبيق المنظمة الخاص بالهواتف الذكية ليقوم التطبيق نيابة عنه بالتواصل مع نظام المنظمة في الأوقات المحددة ويطلب حجز تلك الأشياء وارسالها للمستفيد أو تحديد موقع استلامها.

٢. إمكانية مساهمة انترنت الأشياء في خدمة المجتمع وتكوين مجموعات تعاون في الكثير من مجالات الاهتمام المشترك من خلال القدرة على تحديد هوية وأماكن تواجد النظراء الذين يلتقون معك في اهتمامات محددة أو تخصص علمي المتصلين بإنترنت الأشياء وتبدأ بالتعرف عليهم والتواصل وتكوين مجموعات عمل معهم من دون معرفة سابقة.

٣. تطور قدرات الذكاء الصناعي بما ساهم في الزيادة الحقيقية للأشياء المتصلة بالإنترنت وكذلك الأجهزة المزودة بمستشعرات التي يرتديها البشر لتحدد هوياتهم وعناوينهم والتي انتجت وسوف تنتج كما هائلا من البيانات الضخمة لتمكين الجهات الخدمية من الاتصال الدائم بالمستفيدين في مجالات الصحة أو التعليم والخدمات الأخرى، والأهم من ذلك في هذا المقام خدمات مؤسسات المعلومات.

التوصيات

- اجراء المزيد من الدراسات التي تتناول تمكين انترنت الأشياء من تقديم المزيد من الخدمات التي تواكب متطلبات وطموحات المخططين لتطوير الواقع المعاصر وتطبيقاته.
- سن الأنظمة والتشريعات المساندة لتفعيل تطبيقات إنترنت الأشياء في الواقع المعاصر.
- انجاز البنية التحتية لتقنيات إنترنت الأشياء لتصبح تطبيقاتها فاعلة في الواقع المعاصر.
- زيادة الوعي بأهمية دور إنترنت الأشياء في تطوير الأنشطة والخدمات في كافة مناحي الحياة عبر ورش العمل والمعارض المتخصصة، والاطلاع على التجارب التي استطاعت توظيف تطبيقات انترنت الأشياء.
- تطوير ومعالجة الأنظمة الآلية للمنظمات والمؤسسات المختلفة لتتمكن من التوافق مع متطلبات تطبيقات انترنت الأشياء.

- تخصيص المزيد من حلقات النقاش والندوات المتخصصة في موضوع خدمات إنترنت الأشياء لاكتشاف المزيد من الفرص الواعدة، والتعامل مع الصعوبات التي تعيق العمل بإنترنت الاشياء.
- دراسة مكامن القلق التي تهدد استثمار تطبيقات انترنت الأشياء في الأعمال والخدمات المختلفة التي تمس البيئة والواقع المعاصر ومحاولة ايجاد الحلول لها.

المراجع

أبو بكر، هشام. ٢٠١٦. إنترنت الأشياء. الدمام: جريدة اليوم، العدد ١٥٦٤٤، الخميس١٤/١٤٣٧/٧/٧ أبريل ٢٠١٦، تم الرجو له بتاريخ ١٤٣٨/٣/٥هـ من خلال:
http://www.alyaum.com/article/4131167

جمال، وليد.(٢٠١٠).المكتبات وعصر المراجع المتحركة: خدمات الأجهزة النقالة. مدونة نسيج، تم الرجوع للمقالة بتاريخ ١٤٣٨/٢/٢٢هـ من خلال:
http://blog.naseej.com/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AD%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AC%D9%87%D8%B2%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%82%D8%A7%D9%84%D8%A9

الشيخ، رائد. ٢٠١٥. إنترنت الأشياء: عندما تتولى الثلاجة التسويق بنفسها. مجلة القافلة، الظهران، ع ٣، مج ٦٤، مايو-يونيو ٢٠١٥، من خلال:

http://qafilah.com/ar/%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1/

فريحات، حيدر .2015. إنترنت الأشياء. شعبة التكنولوجيا من أجل التنمية في الإسكوا .منشور في موسوعة الويكيبيديا:
https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1

اللويحان، رغد محمد. ٢٠١٤. إنترنت الأشياء. موقع الأكاديميون السعوديون. ١٦/أكتوبر٢٠١٤، تم الرجوع له بتاريخ ٢٦أكتوبر ٢٠١٦ من خلال الرابط:

http://www.saudiacademics.com/article/computer-tech/item/1346-%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1-internet-of-things.html

موقع تقانة .مقدمة في انترنت الاشياء. تم الرجوع له بتاريخ ١٤٣٨/١/٢٠هـ من :

http://taqana.net/introduction-to-the-internet-of-things

الناصر، ناصر.٢٠١٤. ماذا تعرف عن إنترنت الأشاء؟. موقع عالم التقنية. ٤ مارس ٢٠١٤، من خلال:
http://www.tech-wd.com/wd/2015/03/04/internet-of-things/

Al-Fuqaha. Ala, Guizani. Mohsen, , Mohammadi. Mehdi, Aledhari. Mohammed, Ayyash. Moussa. 2015. Internet of Things: A Survey on Enabling: Technologies, Protocols, and Applications IEEE COMMUNICATION SURVEYS & TUTORIALS, VOL. 17, NO. 4, FOURTH QUARTER 2015

Goldman, David.2013. Shodan: The scariest search engine on the Internet. CNNApril 8, 2013. From: http://money.cnn.com/2013/04/08/technology/security/shodan/

Chaves-Dieguez, D., Pellitero-Rivero, A., García-Coego, D., Gonzalez-Castaño, F. J., Rodríguez-Hernandez, P. S., Piñeiro-Gómez, Ó., . . . Costa-Montenegro, E. (2015). Providing IoT services in smart cities through dynamic augmented reality markers. Sensors, 15(7), 16083-16104.
http://www.mdpi.com/1424-8220/15/7/16083

Hawkins, Don.(2016). The Internet of Things and Libraries: The Wednesday Evening Session March 11, 2016 in CIL2016.FROM:
http://www.libconf.com/2016/03/11/internet-things-libraries-wednesday-evening-session/

Joan K.2010. Mobile Reference: What Are the Questions? The Reference Librarian, vol. 51 (1) January –March, 2010, pp. 1-11Joan K. Lippincott Coalition for Networked Information. From
http://old.cni.org/staff/joanpubs/mobile.RefLibn.final.pdf

Magdalena Wójcik , (2016) "Internet of Things – potential for libraries", Library Hi Tech, Vol. 34 Iss: 2, pp.404 – 420, from: http://dx.doi.org/10.1108/LHT-10-2015-0100

Matherly, John.2014. JOHN MATHERLY, SHODAN FOUNDER AND CEO – SEARCH ENGINE FOR THE INTERNET OF THINGS #NETEXPLO. MYNDSET, Digital Marketing / Branding with Minter Dial. From:
http://myndset.com/2014/04/john-matherly-shodan/

Oxforddictionaries.2016. Internet of Things.FROM: https://en.oxforddictionaries.com/definition/Internet_of_things

Pujar, Shamprasad M; Satyanarayana, K.V.(2015). Internet of Things and libraries. Annals of Library and Information Studies (ALIS). Vol 62, No 3 (2015)

Rainie, L.2014. The Internet of Things And what it mean for librarians.Pew Research Center Internet Project Presented to: Internet Librarian ,October 28, 2014 .

Shodan.2017. Explore the Internet of Things.from: https://www.shodan.io/

Techtarge.2017.internetofthingsagenda.techtarge, from: http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT

TechTarget.٢٠١٦ . Shodan. TechTarget network of technology, August 2016.from: http://whatis.techtarget.com/definition/Shodan

استثمار تقنية انترنت الأشياء في تطوير بيئة المكتبات

منال العميري
أمينة مكتبة– كلية عمان للإدارة والتكنولوجيا

سعادة الذهلي
أمينة مكتبة– المستشفى السلطاني

المستخلص

الهدف: تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على إمكانات استثمار تقنية انترنت الأشياء في تطوير بيئة المكتبات، إلى جانب التعرف على أبرز التحديات التي تواجه المكتبات في تطبيق تلك التقنية.

المنهجية/ التصميم: نظراً لطبيعة الموضوع؛ اعتمدت الدراسة الحالية على أسلوب تحليل المحتوى، وذلك بمسح أدبيات النتاج الفكري المنشور خلال الفترة (2014–2018) حول موضوع الدراسة بمختلف أشكاله للتعرف على إمكانيات استثمار تقنية انترنت الأشياء في تطوير بيئة المكتبات ومؤسسات المعلومات مع تحديد أبرز التحديات التي قد تعيق استثمار تلك التقنية في المكتبات.

الأهمية: يؤمل من هذه الدراسة أن تكون إحدى الدراسات المكملة للنتاج الفكري المنشور في موضوع إنترنت الأشياء، كما يؤمل أن تفيد الدراسة الحالية المكتبات ومؤسسات المعلومات في العمل على توظيف إمكانيات تقنية انترنت الأشياء في تطوير خدماتها استنادا على نتائج الدراسة الحالية وما خرجت به من توصيات.

النتائج: توصلت الدراسة إلى التعرف على إمكانات استثمار انترنت الأشياء لتطوير بيئة المكتبات منها تسهيل الوصول إلى مصادر المكتبة، وتتبع مجالات اهتمامات المستفيدين فضلا عن تنفيذ سلسلة من

الخدمات الذاتية الذكية في المكتبة، وتوفير بيئة تعلم آمنة ومريحة للمستفيدين من خلال رصد المشاكل البيئية فور حدوثها ومعالجتها.

وعلى الرغم من إمكانات نمو أجهزة إنترنت الأشياء؛ يواجه تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات العديد من التحديات. يرتبط معظمها بخصوصية البيانات وسلامتها وأمنها والتكلفة المالية الباهظة لتوفير تقنيات إنترنت الأشياء.

الكلمات المفتاحية: إنترنت الأشياء - تقنية RFID - الخدمات الذكية – الأجهزة الذكية - بيئة المكتبات

المقدمة

احتل الإنترنت مكانة مميزة في مختلف مجالات الحياة، وأصبح جزءاً لا يتجزأ من الحياة العصرية، بشكل يرغب الجميع في الاتصال بالإنترنت طيلة الوقت. فقد أصبح ذلك ممكناً بسبب زيادة توافر آليات الاتصال بالإنترنت عريض النطاق بتكلفة منخفضة، وتوافر المزيد من الأجهزة المتنوعة المزودة بإمكانيات الاتصال المختلفة.

ولقد مهَد التراكم التقني المتسارع إلى حدوث طفرة في بيئة الإنترنت تمثلت بالانتقال من كونها إنترنت الاتصالات إلى إنترنت الأشياء (Pujar & Satyanarayana, 2015). فقد أشارت التقارير الصادرة من شركة سيسكو Cisco، وهي من الشركات الرائدة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إلى أن عدد الأشياء سيبلغ بحلول عام 2030م إلى ما يقارب 500 بليون شيء متصل ومتفاعل على شبكة الإنترنت، وسوف تشتمل على أجهزة استشعار تجمع البيانات وتتفاعل مع البيئة وتتواصل عبر الشبكة (Cisco, 2016).

ببساطة، تقوم فكرة تقنية إنترنت الأشياء على أساس تفاعل الأشياء عبر الشبكة العنكبوتية بوصفها كائنات ذكية يمكن من خلالها تحسين الكثير من الخدمات في مختلف المجالات بهدف الارتقاء ببيئة الانسان، وإكسابه قيمة مضافة تخدمه حاضراً ومستقبلاً.

ومن هذا المنطلق تسعى الدراسة الحالية إلى التعرف على إمكانات تقنية إنترنت الأشياء واستثمارها في تطوير خدمات المكتبات، وعرض أبرز التحديات التي يمكن مواجهتها.

المشكلة

أثرى التطور التقني المتسارع مجال المكتبات والمعلومات؛ ففي ظل عصر الإنترنت وثورة الاتصالات انتقلت بيئة المكتبات من المكتبات التقليدية إلى المكتبات الرقمية، التي شكلت انطلاقة الحقبة الجديدة من التكنولوجيا والعصر الجديد لحوسبة أنظمة إدارة المكتبات.

مما لا شك فيه أننا سنظل نعيش في بيئة المكتبات الرقمية لعدة سنوات قادمة. ولكن هناك ثورة تقنية قادمة بدأت تصلنا بعض من ملامحها منذ سنوات قليلة. سميت بـ "إنترنت الأشياء" ، تعتمد فكرتها على جعل كل ما حولنا متصلاً بالإنترنت وقادراً على التفاهم والتفاعل فيما بينها باستخدام عدة تقنيات كأجهزة الاستشعار والاتصال.

وجدير بالذكر أن لتقنية إنترنت الأشياء القدرة على تطوير بيئة المكتبات لتصبح مكتبات ذكية. حيث يمكن للمستفيد التفاعل مع أشياء مختلفة في المكتبة والحصول على مختلف أنواع المعلومات باستخدام الأجهزة ذات قدرات الاتصال (Hahn, 2017).

إن مسألة استخدام إمكانات هذه التقنية لاحتياجات المكتبات قد أثيرت في السنوات الأخيرة في المؤتمرات الدولية، وأصبحت موضع اهتمام الباحثين وجمعيات المكتبات (Findings from Jagiellonian University Provide New Insights into Library Science, 2016 & Wójcik, 2016) ، وعلى الرغم من ذلك فإنه من الصعب العثور على دراسات شاملة لهذا الموضوع؛ وعليه جاءت الدراسة الحالية لتعطي إضافة متواضعة في المجال.

الأهداف

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على إمكانات استثمار تقنية انترنت الأشياء في تطوير بيئة المكتبات، إلى جانب التعرف على أبرز التحديات التي تواجه استثمار تلك التقنية.

الأهمية

لَقِيَ موضوع إنترنت الأشياء اهتماماً واسعاً من قبل الباحثين وجمعيات المكتبات، وعلى الرغم من ذلك فإنه من الصعب العثور على دراسات شاملة لهذا الموضوع؛ وتعد هذه الدراسة إضافة متواضعة في هذا المجال. ويؤمل أن تفيد هذه الدراسة المكتبات ومؤسسات المعلومات في العمل على توظيف إمكانيات تقنية إنترنت الأشياء في تطوير خدماتها استنادا النتائج التي خرجت بها والتوصيات التي بثتها.

المنهجية

نظراً لطبيعة الموضوع؛ فقد اعتمدت الدراسة الحالية على أسلوب تحليل المحتوى، وذلك بمسح أدبيات النتاج الفكري المنشور خلال الفترة (2014–2018) حول موضوع الدراسة بمختلف أشكاله لوضع تصور حول إمكانيات استثمار تقنية انترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات ومراكز المعلومات مع تحديد أبرز التحديات التي قد تعيق استثمار تلك التقنية في المكتبات.

مفهوم تقنية انترنت الأشياء

جاء انترنت الأشياء بوصفه مصطلحاً برز حديثاً للتعريف بالجيل الجديد من الإنترنت الذي يتيح التفاعل بين الأجهزة المرتبطة مع بعضها باستخدام المستشعرات والحساسات وتقنيات الاتصال المختلفة.

كثيرة هي الآراء ووجهات النظر المعبرة عن مصطلح إنترنت الأشياء. فقد عرفها Wójcik (2016) على أنها "تفاعل الأشياء من حولنا باستخدام محددات تعريف الهوية RFID و المستشعرات و الحساسات والمحركات والهواتف والأجهزة الذكية وتقنيات الاتصالات السلكية واللاسلكية.

في حين ترى Techopedia أن إنترنت الأشياء هو مفهوم الحوسبة الذي يصف فكرة الأشياء المادية اليومية، التي يتم توصيلها بالإنترنت وتمتلك القدرة على التعرف على الأجهزة الأخرى، والتواصل معها عبر محددات تعريف الهوية RFID إلى جانب تقنيات استشعار أخرى والتقنيات اللاسلكية و رموز الاستجابة السريعة QR (Techopedia, 2018).

بينما تعرِّف شركة سيسكوCisco إنترنت الأشياء على أنه شبكة من الأشياء المادية التي تشتمل على تقنيات للتواصل والتحسس تتيح لها التفاعل مع حالاتها الداخلية أو البيئة الخارجية (Cisco, 2016) .

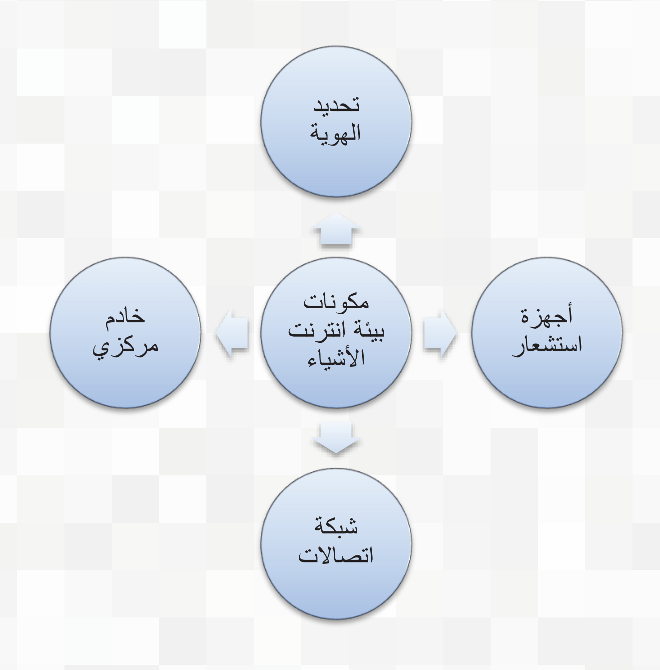
مما سبق يتبين أنه لا يوجد تعريف نصي متفق عليه لمصطلح إنترنت الأشياء، وإنما تتعدد التعاريف لتصب جميعها في مفهوم واحد هو أن جميع الأشياء من حولنا تتفاعل مع بعضها دون تدخل الإنسان، وتتميز بقدرتها على استشعار المعلومات ومعالجتها واتخاذ قرارات وإجراءات أكثر استنارة ثم تحليلها وبنائها في الحوسبة السحابية لبناء كم هائل من المعلومات لتستخدم مستقبلاً في تحسين الإنتاج.

مكونات بيئة إنترنت الأشياء

يستخدم إنترنت الأشياء مجموعة من التقنيات اللازمة للاتصال بالأشياء حصرها Hahn (2017) في أربعة متطلبات وهي: أولا، تحديد الهوية Identification؛ وذلك بوضع معرفات على كل جهاز يتصل بالإنترنت. ثانياً، حسّاس Sensors لكل جهاز من خلال وضع أجهزة استشعار تقيس مختلف جوانب الكائن. ثالثاً، يحتاج الكائن إلى القدرة على الاتصال بالإنترنت أو الكائنات الأخرى المشابهة. رابعاً، تتطلب خادمًا مركزيًا Central Server يتم من خلاله جمع البيانات من جميع هذه الكائنات للتحليل والسماح للمستخدم بالتحكم بها.

كما ذكر (2018) Hammoudi & Harous المكونات الأساسية لإنترنت الأشياء التي تتمثل في: شبكات الاستشعار اللاسلكية (WSN) ، وتحديد الترددات الراديوية (RFID) وبروتوكولات الإنترنت والاتصالات المتنقلة. تتكون شبكات الاستشعار اللاسلكية (WSN) من مجموعة من أجهزة الاستشعار الذاتية المستقلة التي تعمل على مراقبة الظروف المادية أو البيئية ، مثل درجات الحرارة والرطوبة والصوت والضغط في حين تقوم محددات الترددات الراديوية (RFID) على التتبع التلقائي وتحديد العلامات المرتبطة بأي كائن أو شخص.

يبين الشكل (1) مكونات بيئة إنترنت الأشياء التي ذكرها كلا من (Hahn 2017) و (2018) Hammoudi & Harous :



شكل (1) مكونات بيئة إنترنت الأشياء

إمكانات استثمار انترنت الأشياء لتطوير بيئة المكتبات

تستند فكرة استثمار تقنية إنترنت الأشياء في المكتبات على أساس أن إنترنت الأشياء قابل للتطبيق في مختلف المجالات بغض النظر عن طبيعة عمل المؤسسة ونوعها (Wójcik, 2016). ويستدعي توظيف إمكانات تقنية إنترنت الأشياء في المكتبات ربط جميع الأشياء ذات الصلة بخدمة المستفيدين داخل المكتبة بأجهزة استشعار واتصالات بشبكة الإنترنت لتتيح تفاعل الأشياء مع البيئة المحيطة؛ كرصد حالات أوعية المعلومات من حيث الاستعارة والإرجاع والحجز، ورصد عدد مرات الولوج والاستخدام لمصادر المكتبة وخدماتها، إضافة إلى التحكم في البيئة الداخلية للمكتبة من حيث التكييف والإضاءة وغيرها من إمكانات استثمار تقنية انترنت الأشياء لتطوير بيئة العمل في المكتبات كما تفصلها النقاط الآتية:

1- التوعية والتدريب:

تهتم المكتبات بتوعية المستفيدين وتثقيفهم وخاصة الجدد منهم، إذ تقوم بعمل عروض توضيحية لأهمية المكتبة والخدمات التي تقدمها. ويساهم إنترنت الأشياء بشكل كبير في بث هذه العروض افتراضياً للمستفيد من خلال توفر الشبكة اللاسلكية في المكتبة. ففي كل قسم يزوره المستفيد، يتمكن من خلال التطبيق الخلوي الخاص بالمكتبة أن يحصل على عرض مرئي افتراضي يساعده في معرفة الخدمات التي يقدمها كل قسم، ويجد الإجابة عما يدور في باله من استفسارات. (Pujar & Satyanarayana, 2015). ومن خلال التطبيق الخلوي للمكتبة يحصل المستفيد أيضاً على كل ما هو جديد من خدمات تقدمها المكتبة، ويستطيع التعرف أكثر على الفعاليات التي تقدمها المكتبة عن طريق الإشعارات التي يتلقاها عبر التطبيق (Sarmah, 2015).

2- تسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات:

إن تسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات يأتي عن طريق تنظيم عمليات الاستعارة والإرجاع، واستخدام الرفوف الرقمية الذكية، بالإضافة إلى استخدام الخريطة الرقمية للمكتبة. ويمكن توضيح ذلك في النقاط الآتية:

- تنظيم عمليات الاستعارة والإرجاع

إن وضع علامات RFID على كل وعاء من أوعية المعلومات بالمكتبة يمكّن من تمثيلها الافتراضي، يمكن تحديده باستخدام أجهزة الحاسوب وقارئات RFID. من خلال دمج بطاقات RFID في بطاقات المستفيدين، يمكن تبسيط عمليات استعارة أوعية المعلومات بشكل جيد. سيتمكن إنترنت الأشياء من إخبار المستعيرين عن الكتب المتأخرة ومقدار الغرامة، لتمكينهم من إعادة تلك الكتب ودفع الغرامة بطريقة إلكترونية دون الحاجة للرجوع إلى أمين المكتبة (Hahn, 2017).

إلى جانب ذلك ذكر Makori (2017) أن توفير بطاقات المكتبة الافتراضية للمستفيد عبر تطبيقات الهواتف الذكية يعمل على تسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات المطلوبة وتحديد موقعها واستخدامها. كما يوفر مزيدًا من المعلومات حول تلك المصادر عن طريق الاتصال بالموقع مثل Amazon حتى يتوفر للمستفيد معلومات تفصيلية لاتخاذ قرار واضح بشأن المصدر قبل الاستعارة.

كما تسمح علامات RFID بالتواصل اللاسلكي فيما بين المواد؛ حيث توضع أجهزة استشعار RFID على مداخل المكتبة ومخارجها، تقوم بدورها على إصدار إشارات تحذيرية تعمل على تنشيط نظام الأمان للمواد التي لم يسمح باستعارتها خارج المكتبة.

- الرفوف الرقمية الذكية

قد تتمكن الرفوف الرقمية الذكية من الترويج للمحتوى استناداً إلى تسجيلات المستعيرين والسجل التاريخي لعمليات البحث، كما يمكّن إنترنت الأشياء جرد المجموعات والتحقق منها.

- الخريطة الرقمية للمكتبة

غالباً ما تواجه المكتبات حالات فقدان للكتاب بين رفوف المكتبة وبذلك سيكون من السهل العثور على الكتب الموجودة في غير مكانها من خلال اقتفاء أثر الكتاب الذي يريده المستفيد عبر مستشعرات تقنية RFID الملصقة على الكتاب. ويمكنه حينها من تحديد موقع الكتاب بالضبط بتتبع الطريق المؤدي له عبر الخريطة الرقمية للمكتبة. (الأكلبي، 2017).

3- تتبع مجالات اهتمام المستفيدين

يمكن لإنترنت الأشياء استخدام بيانات المستفيدين لاقتراح التوصيات ومعرفة تفضيلات القراء من خلال تحليل السجلات الإحصائية للاستعارة، فعندما يقوم المستفيد بالبحث في مصادر المعلومات بالمكتبة حول موضوع بحثه، فإنه سيكون بمقدور إنترنت الأشياء في الزيارات القادمة من إبلاغه بالجديد حول اهتماماته (Hahn, 2017 & Du & Lui, 2014).

4- الخدمات الذاتية

مع ظهور تقنية إنترنت الأشياء والتطور السريع لها، فإن الخدمات الذاتية بالمكتبة قابلة للتوسع والابتكار، فبمساعدة تقنية RFID يمكن للمكتبة تنفيذ سلسلة من الخدمات الذاتية بدون تدخل يدوي لأمين المكتبة. بما في ذلك النسخ والطباعة والمسح الضوئي والشحن وغيرها من أنواع الخدمات الذكية. (Du & Lui, 2014)

5- توفير بيئة تعلم آمنة ومريحة للمستفيدين

في ظل استخدام تقنية إنترنت الأشياء؛ ستعمل المكتبة على توفير بيئة تعلم نظيفة ومريحة للمستفيدين بحيث يمكن لنظام الإضاءة الذكي فتح وإغلاق الستائر تلقائيا استناداً إلى شدة الضوء. كما يمكن أن تضمن أن المكتبة دائما في حالة آمنة من خلال مراقبة ومعالجة المشاكل البيئية فور حدوثها وضبط سطوع الضوء عن طريق ترتيب عدد كبير من أجهزة الاستشعار الحساسة للضوء في المباني التي تفهم الخدمة المتوافقة مع البشر، كما يمكن لنظام درجة الحرارة والرطوبة الذكي من مراقبة درجة الحرارة في الوقت الحقيقي من منطقة القراء وضبطها تلقائياً وفقاً لدرجة حرارة جسم الإنسان. كما يمكن لنظام مراقبة الحريق الذكي من إخطار الموظفين الإداريين على الفور وفتح نظام الرش تلقائياً ومكافحة الحرائق (Du & Lui, 2014).

خلاصة ما سبق، تعد المكتبات بيئة خصبة لاستثمار تقنية إنترنت الأشياء لتطوير خدمات وأنشطة المكتبات، إذ أن بالإمكان توظيفها في نشر التوعية والتدريب حول أهمية المكتبة، إلى جانب تسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات، واستخدامها في تتبع مجالات اهتمام المستفيدين، إضافة إلى توظيف تقنية إنترنت الأشياء في الخدمات الذاتية. وتوفير بيئة تعلم آمنة ومريحة للمستفيدين. يوضح الشكل رقم (2) إمكانات استثمار إنترنت الأشياء لتطوير بيئة المكتبات.



شكل (2) إمكانات استثمار إنترنت الأشياء لتطوير بيئة المكتبات

التحديات التي تواجهها المكتبات في تطبيق انترنت الأشياء

على الرغم من الفوائد والفرص التي تقدمها التقنيات الحديثة لتحسين خدمات المكتبات، إلا أنه لازال هناك عدد من التحديات التي تواجهها في تطبيق إنترنت الأشياء. فاستخدام إنترنت الأشياء يعطي نظرة ايجابية من حيث أن المكتبة تعد من المنظمات أو تنتمي لمنظمة متطورة مواكبة لعصر التقنية. ولكن من ناحية أخرى توجد عدة تحديات في تطبيق هذه التقنية ومنها تطبيق تقنية إنترنت الأشياء.

فقد ذكر Wójcik (2016) أن من بين هذه التحديات خصوصية وأمن بيانات المكتبة والمستفيد، فكلما زاد اتصال الأجهزة والآلات بشبكة الإنترنت وتنامي حجم المعلومات، زادت الفرص لقراصنة الإنترنت باختراق المعلومات والتغيير في محتواها. لذلك وجب توافر ضوابط، ومعايير أمنية وأخلاقية صارمة تحفظ خصوصيات المكتبة والمستفيدين منها.

كما أشار إلى وجود تحديات مالية وتنظيمية في تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات؛ إذ يتطلب ميزانية ربما تفوق ميزانية المكتبة، فلا بد من تحليل الوضع المالي للمكتبة قبل تطبيق أي تقنية، وخاصة أن المكتبات لا تستخدم التقنية لغرض مادي، وإنما لخدمة المجتمعات المستفيده منها. ولا بد للمكتبات من استخدام التطبيقات الحديثة التي تسهل للمستفيد استخدام إنترنت الأشياء في المكتبات؛ فإرضاء المستفيد من الخدمة يعد الهدف الأسمى للمكتبة.

في حين أكدت دراسة Du و Lui (2014) إن من أكبر تحديات بناء نظام شبكة المكتبة على أساس تقنية إنترنت الأشياء مشكلة التكلفة، فتحقيق العلاقة بين القراء والأشياء يحتاج إلى استثمارات ضخمة؛ فعلى الرغم من انخفاض أسعار علامات RFID ، إلا أن تكلفة تحويلها إلى عدد كبير من الأشياء مرتفعة للغاية، كما أن بناء نظام شبكة إنترنت الأشياء وشراء مجموعة متنوعة من أنظمة التحكم الذكي و أجهزة الاستشعار والمعدات اللازمة مثل WIFI و ZIG-BEE و Bluetooth سوف يحتاج إلى الكثير من المدخلات الرأسمالية.

ومن التحديات المحتملة المؤثرة على مختلف التقنيات الجديدة الخصوصية والسلامة، ووفق هذا النسق أشار كل من Hammoudi و Aliouat (2018) في دراستهما لتحديد التحديات التي تعيق تطبيق إنترنت الأشياء أن أنظمة إنترنت الأشياء ليست معقدة ، ولكن تصميمها وبناءها يمكن أن يكون مهمة معقدة. فقد يكون من الضروري تشغيل تطبيقات مختلفة مع أجهزة الاستشعار في وقت واحد لبناء نظام كامل وموثوق ومتناسق، إذا لم يتم تصميم النظام بإحكام وبشكل دقيق؛ فقد تحدث مشاكل في أنظمة تداخل الأنظمة. ففي عالم مترابط بشكل كبير، إذا حدث خطأ في جزء واحد فقط من النظام، يمكن أن يسبب خللاً في النظام بأكمله، الأمر الذي قد يحول حياة الإنسان إلى فوضى.

كما أشارا إلى كون معيار الخصوصية أحد أبرز القضايا المتكررة التي يمكن أن تؤثر سلبًا على أنظمة الشبكة هي الهجمات الأمنية. يمكن للهجمات الأمنية أن تؤثر بسهولة على أنظمة إنترنت الأشياء لأسباب عديدة، مثل الحد الأدنى من قدرة الأجهزة الذكية، والاتصال اللاسلكي بين الأجهزة، وانفتاح الأنظمة، وإمكانية الوصول المادي إلى أجهزة الاستشعار والمحركات والأشياء.

وينظر إلى أن تقنية RFID هو الجهاز الأكثر عرضة للهجمات؛ لأنه يحدد ويتتبع الأشخاص وكذلك الأشياء. وكما هو دارج فإن الأجهزة معروفة بشكل ملحوظ بالفشل. بمجرد كسر الجهاز، يمكن استغلاله بسهولة من قبل المهاجمين. في هذه الحالة يُذكر أن 70٪ من أجهزة إنترنت الأشياء معرضة للضعف وعرضة لأي نوع من البرامج الضارة. إذ تسود هذه المشكلة بسبب الافتقار إلى تشفير النقل، واجهات الويب غير الآمنة، والحماية غير الكافية للبرامج، والتخويل غير الكافي. ولتحقيق بروتوكول برمجة آمن ، يجب أن يكون الجهاز على دراية بصحة وموثوقية كل كود لمنع أي تثبيت خبيث. ولمعالجة مشاكل الهجوم الأمني ولإتاحة عمل نظام إنترنت الأشياء بشكل صحيح ، يحتاج نظام إنترنت الأشياء إلى الكشف عن الهجوم وتشخيصه ونشر الإجراءات المضادة والإصلاحات

وفي هذا الصدد حذرت شركة اتش بي HP الأمريكية من 250 ثغرة أمنية مرتبطة بإنترنت الأشياء، في حين نبهت المحامية البريطانية المختصة بالشؤون السياسية والتقنية جوليا باولز إلى أن انترنت الأشياء قد توفر بنية تحتية مثالية لمراقبة الإنسان. (هيئة التحرير، 2016)

وعلى الرغم من إمكانات نمو أجهزة إنترنت الأشياء والظهور المرتفع للخدمات المثيرة للاهتمام التي سيتم تقديمها، تواجه إنترنت الأشياء العديد من القضايا، ترتبط هذه المشكلات بشكل أساسي بالخصوصية والسلامة والقدرات المادية المحدودة .

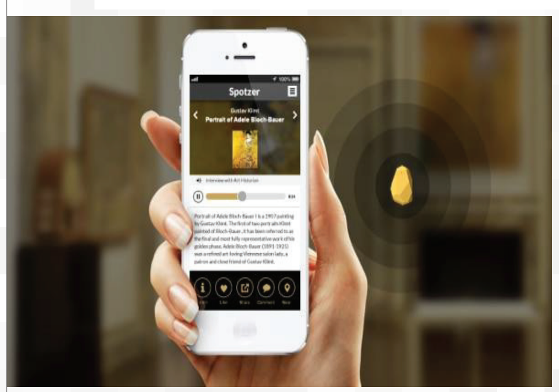
نماذج تطبيقية من استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء داخل المكتبات

من بين التطبيقات المستخدمة في تنفيذ إنترنت الأشياء، تطبيق BluuBeam المعتمد في مكتبة أورلاندو العامة (Orlando Public Library) في نوفمبر 2014، ويستند هذا التطبيق إلى تقنية أي بيكون (**iBeacon**) التي بدورها تعمل على إرسال إشعارات للمستفيدين عبر هواتفهم الذكية داخل المكتبة. والمستفيدون الذي يقومون بتنزيل التطبيق يحصلون على تنبيهات وإشعارات حول عروض المكتبة وفعالياتها (Wójcik, 2016) .

كما أطلقت شركة Capira Technologies فكرة منافسة لاستخدام إنترنت الأشياء في المكتبات حيث تتيح إمكانية تكامل تطبيقات الهاتف الذكي مع أنظمة إدارة المكتبات الموجودة، وبما يتوافق مع احتياجات المستفيدين. ويقدم الخدمات الآتية (Pujar & Satyanarayana, 2015):

- **خدمة الإعارة** : حيث تمكن المستفيد من إرسال إشعارات عن الكتب المستعارة والكتب المتأخر عن إرجاعها ، وكذلك تواريخ التجديد والكتب المحجوزة وأي بيانات أخرى ذات صلة بإعارة الكتب.
- **متابعة الأحداث** : إرسال إشعارات حول الأنشطة المختلفة التي تقام داخل المكتبة .
- **الرفوف** : إرسال إشعارات للمستفيد بالأوعية الموجودة على الرف وذلك بمجرد المرور أمام رف معين من الكتب، ثم يمكن الاستفادة في عرض الإصدارات الحديثة الواردة للمكتبة وذلك عند مرور المستفيد من أمام تلك الأوعية.
- **التتبع** : يمكن لموظفي المكتبة تتبع المستفيد في جميع أنحاء المكتبة والأماكن التي يقوم بزيارتها والمدة التي يقضيها داخل المكتبة

وفي عام 2014 تم استخدام تطبيق Spotzer في مكتبة Boston Atheneaum وهي واحدة من أقدم المكتبات الثقافية المستقلة في الولايات المتحدة الأمريكية. فبعد أن يقوم المستفيد بتنزيل تطبيق Spotzer فإنه يقوم بسحب بياناته أثناء تجواله داخل المكتبة وذلك بغرض تتبع اهتماماته لتوفير مزيد من المعلومات حول إطار اهتماماته بالمكتبة. (Sarmah, 2015)



صورة (1) تطبيق Spotzer

بينما أطلقت مؤسسة نايت Knight Foundation مشروع "قياس المستقبل" Measure the Future الذي يستخدم تقنيات إنترنت الأشياء لدعم تقييم المساحات عن طريق استخدام أجهزة استشعار بسيطة وغير مكلفة يمكنها جمع بيانات حول استخدام المبنى. يهدف المشروع إلى توفير تحليل دقيق للمكتبة من حيث عدد الزيارات و سلوك المستفيدين في البحث عن المعلومات ومرافق المكتبة الأكثر استخداماً، وهو ما سيمنح أمناء المكتبات من اتخاذ قرارات استراتيجية لدعم احتياجات المستفيدين وتطوير مصادر وخدمات المكتبة (Hahn, 2017).

كما تستخدم العديد من المكتبات في الولايات المتحدة الأمريكية تقنية البلوتوث ذات الطاقة المنخفضة (BLE) Bluetooth Low Energy التي تستخدم مع تطبيقات المكتبة عبر الهواتف الذكية. وتوفر هذه التقنية للمكتبات أداة لاسلكية لأتمتة التحقق من الكتب وإرجاعها (Swedberg, 2014).

نماذج لمؤسسات المعلومات التي طبقت إنترنت الأشياء

استقصى أحمد (2016) مؤسسات المعلومات التي قامت بتطبيق إنترنت الأشياء، وكانت جميعها مكتبات عالمية مثل مكتبة الكونجرس الأمريكية، ومكتبة فلوريدا الالكترونية، ومكتبة eBrary الإلكترونية. وذكرت حايك (2018) بأن مكتبة D.H. Hill Library في جامعة ولاية كارولينا الشمالية تبنت إنترنت الأشياء لعمليات المكتبة. إذ تقوم أجهزة إنترنت الأشياء (IoT) بمراقبة حركة الأثاث، وعدد الزائرين، وتسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات، والتحكم في اللافتات الرقمية.

كما تستخدم أكثر من 100 مكتبة لتطبيق شركة Capira Technologies منها مكتبة مقاطعة سومرست Somerset County Library ومكتبة Half Hollow Hills Community Library. يعمل هذا التطبيق على إمكانية تكامل تطبيقات الهاتف المحمول مع أنظمة إدارة المكتبات، يمكن تصميم التطبيق وفقاً لاحتياجات المستفيدين حيث يمكن للمستفيدين تلقي إشعارات حول حالة حساباتهم، والاطلاع على احداث المكتبة، والبحث عبر فهرس المكتبة، وتلقي اشعارات شخصية من أمناء المكتبات حول حساباتهم (Massis, 2016)

النتائج

المحور الأول: إمكانات استخدام إنترنت الأشياء لتطوير بيئة المكتبات

1- التوعية والتدريب بكل ما هو متوفر من خدمات ومصادر بالمكتبة ففي كل قسم يزوره المستفيد، يتمكن من خلال التطبيق الخلوي الخاص بالمكتبة أن يحصل على عرض مرئي افتراضي يساعده في معرفة الخدمات التي يقدمها كل قسم، ويجد الإجابة عما يدور في باله من استفسارات.

2- تسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات عن طريق تنظيم عمليات الاستعارة والإرجاع واستخدام الرفوف الرقمية الذكية بالإضافة إلى استخدام الخريطة الرقمية للمكتبة، حيث تمكن تقنية RFID من التمثيل الافتراضي لعناصر المكتبة .

3- تتبع مجالات اهتمام المستفيدين من خلال تحليل السجلات الإحصائية للاستعارة، لاقتراح التوصيات وإبلاغ المستفيدين بالجديد في مجال اهتماماتهم.

4- توسع الخدمات الذاتية للمكتبة وابتكار طرق جديدة بمساعدة تقنية RFID يمكن للمكتبة تنفيذ سلسلة من الخدمات الذاتية بدون تدخل يدوي لأمين المكتبة. بما في ذلك النسخ والطباعة والمسح الضوئي والشحن وغيرها من أنواع الخدمات الذكية.

5- توفير بيئة تعلم آمنة ومريحة للمستفيدين من خلال رصد المشاكل البيئية ومعالجتها فور حدوثها بمساعدة الأنظمة الذكية للإضاءة والتكييف والرطوبة وأنظمة مكافحة الحرائق والوقاية منها.

المحور الثاني: أبرز التحديات التي تواجهها المكتبات في تطبيق إنترنت الأشياء

1- خصوصية وأمن بيانات المكتبة والمستفيد، فكلما زاد اتصال الأجهزة والآلات بشبكة الانترنت وتنامي حجم المعلومات، زادت الفرص لقراصنة الانترنت باختراق المعلومات والتغيير في محتواها. وينظر إلى أن تقنية RFID هو الجهاز الأكثر عرضة للهجمات لأنه يحدد ويتتبع الأشخاص وكذلك الأشياء. وكما هو دارج أن الأجهزة معروفة بشكل ملحوظ بالفشل. بمجرد كسر الجهاز ، يمكن استغلاله بسهولة من قبل المهاجمين. لذلك وجب توافر ضوابط، ومعايير أمنية وأخلاقية صارمة تحفظ خصوصيات المكتبة والمستفيدين منها.

2- تحديات مالية وتنظيمية في تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات، إذا يتطلب ميزانية ربما تفوق ميزانية المكتبة، إذ أن بناء نظام شبكة إنترنت الأشياء وشراء مجموعة متنوعة من أنظمة التحكم

الذكي و أجهزة الاستشعار والمعدات اللازمة مثل RFID و WIFI و ZIG–BEE و Bluetooth سوف يحتاج إلى الكثير من المدخلات الرأسمالية.

الخاتمة

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على إمكانات استثمار إنترنت الأشياء لتطوير بيئة المكتبات. فقد أظهرت نتائج الدراسة أن تقنية إنترنت الأشياء قد يكون لها القدرة على الاستخدام في المكتبات ومؤسسات المعلومات ومن أبرز تلك الإمكانات، التوعية والتدريب على خدمات ومصادر المكتبة عبر تطبيقات الهواتف الذكية، وتسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات باستخدام تقنية RFID و الرفوف الرقمية الذكية والخريطة الرقمية للمكتبة. فضلا عن تتبع مجالات اهتمامات المستفيدين و تنفيذ سلسلة من الخدمات الذاتية الذكية بالمكتبة، إلى جانب توفير بيئة تعلم آمنة ومريحة للمستفيدين من خلال مراقبة ومعالجة المشاكل البيئية فور حدوثها.

وعلى الرغم من إمكانات نمو أجهزة إنترنت الأشياء؛ يواجه تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات العديد من التحديات، ترتبط معظمها بخصوصية وسلامة وأمن بيانات المكتبة والمستفيد إضافة إلى التكلفة المالية الباهظة لتوفير تقنيات إنترنت الأشياء، وغيرها من القضايا فالحاصل أن للتقنيات الجديدة غالبا ما يكون لها تحديات محتملة ومكامن قلق تحول دون الاستفادة منها.

التوصيات:

توصي الدراسة بالآتي:

- تبني آليات متطورة لتصميم و بناء تقنيات إنترنت الأشياء لتطوير بيئة المكتبات و مؤسسات المعلومات.

- تدريب وتأهيل العاملين بمؤسسات المعلومات لرفع كفاءتهم في تقديم خدمات ومصادر المعلومات التي تستند على تطبيقات انترنت الأشياء.
- عمل المزيد من حلقات النقاش والندوات المتخصصة حول موضوع إنترنت الأشياء لاكتشاف المزيد من الفرص الواعدة في المجال وتحديد مكامن القلق التي تهدد استثمارها في بيئة المكتبات.

المراجع

المراجع العربية

أحمد، أحمد فرج (2016). استثمار تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز آليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات: دراسة تخطيطية. مسترجع من: https://goo.gl/bp6dVT

الأكلبي، علي ذيب (2017). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. أعلم-السعودية. 19. 161-180.

حايك، هيام (2018). كيف يمكن للمكتبات التكيف مع تسونامي إنترنت الأشياء. مسترجع من: http://blog.naseej.com. تاريخ الاسترجاع(30/09/2018)

هيئة التحرير (2016). إنترنت الأشياء وكسر الخصوصية . مجلة فكر - مركز العبيكان للأبحاث والنشر - السعودية مسترجع من : http://ezproxysrv.squ.edu.om:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edshui&AN=edshui.824340&site=eds-live&scope=site

المراجع الإنجليزية

Cisco (2018). Internet of Things At a Glance. Retrieved from: https://www.cisco.com/c/dam/en/us/.../internet-of-things/at-a-glance-c45-731471.pdf . (Accessed on 6 October 2018)

Du, L., & Liu, T. (2014). Study on the Development of Smart Library under Internet of Things. APPLIED MECHANICS AND MATERIALS, 716. Retrieved from: http://ezproxysrv.squ.edu.om:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbl&AN=RN358254719&site=eds-live&scope=site

Guinard, D., Trifa, V. (2016). Building the Web of Things: With examples in Node.js and Raspberry Pi. Publisher: Manning Publications; 1 edition (June 18, 2016), ISBN-10: 1617292680, 344p.

Hahn, J. (2017). Chapter 1: The Internet of Things (IoT) and Libraries. Library Technology Reports, 53(1), 5–8. Retrieved from http://ezproxysrv.squ.edu.om:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lxh&AN=129347995&site=eds-live&scope=site

Hammoudi, S., Aliouat, Z., & Harous, S. (2018). Challenges and research directions for Internet of Things. *Telecommunication Systems*, (2), 367. https://ezproxysrv.squ.edu.om:2105/10.1007/s11235-017-0343-y

Makori, E. O. (2017). Promoting innovation and application of internet of things in academic and research information organizations. Library Review, (8–9), 655. Retrieved from http://ezproxysrv.squ.edu.om:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsgea&AN=edsgcl.520400451&site=eds-live&scope=site

Massis, B. (2016). The Internet of Things and its impact on the library. New Library World, 117(3/4), 289–292. https://doi.org/10.1108/NLW-12-2015-0093

Sarmah, S., "The Internet of Things Plan To Make Libraries and Museums Awesomer: are

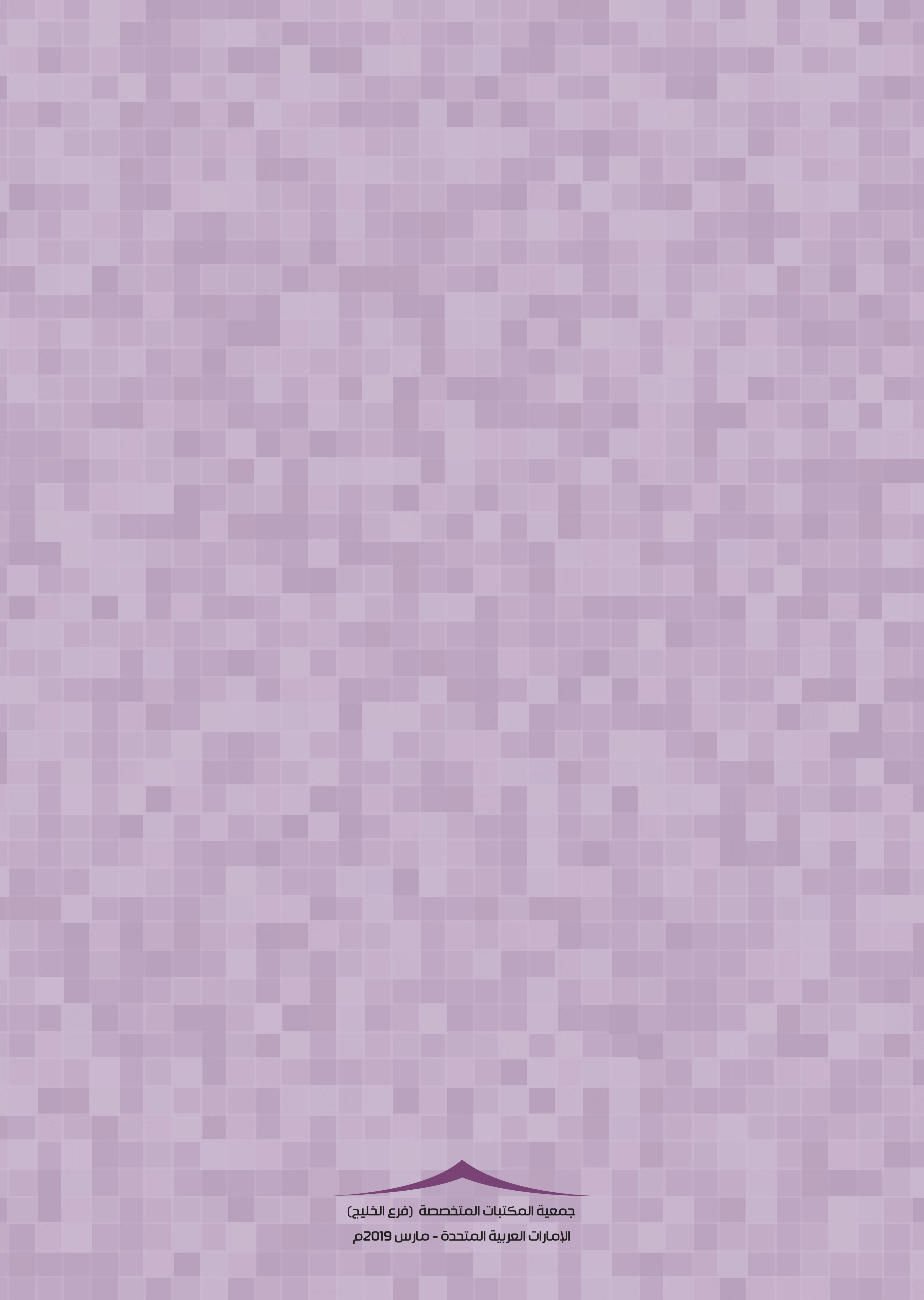
cultural institutions the environment iBeacon has been waiting for?", available at: http://www.fastcompany.com/3040451/elasticity/the-internet-of-things-plan-to-makelibraries- and-museums-awesomer (accessed on 28 August 2018).

Swedberg, C. (2014), "Libraries Check Out Bluetooth Beacons", available at: http://www.rfidjournal.com/articles/view?12521/ (accessed 28 March 2015).

Pujar, S. M., & Satyanarayana, K. V. (2015). Internet of Things and libraries. Annals of Library and Information Studies (ALIS), 62(3), 186-190.

Techopedia (2018). Internet of Things Definition. Retrieved from: https://www.techopedia.com/. (Accessed on 6 October 2018).

Wójcik, M. (2016). Internet of Things–potential for libraries. Library Hi Tech, 34(2), 404-420.



جمعية المكتبات المتخصصة (فرع الخليج)
الإمارات العربية المتحدة - مارس 2019م